COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SIXIÈME

ANNÉE 1950

N° 14. — Séance des 11 et 18 Octobre 1950

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

7 NOV. 1950

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France a été fondée sous Louis XV et reconnue établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole et à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont exposés et discutés au cours de séances hebdomadaires publiques de l'Académie par des maîtres spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont exposés et discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1951

En raison des augmentations successives du coût des impressions et des frais d'expédition par poste, le Bureau a dû augmenter le prix des abonnements et des numéros isolés qui, à partir de 1951, sera le suivant :

France et Union Française	Abonnement annuel	800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	70 »
	Numéro de 50 pages et plus	85 »
Etranger	Abonnement annuel	1.000 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	115 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 francs la collection reliée et de 1.000 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VII^{e}.

***

Le Bureau espère que malgré cette légère augmentation, MM. les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible, par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 30 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 11 OCTOBRE 1950

Présidence de M. Louis TARDY

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie d'Agriculture a appris la mort de plusieurs de ses correspondants : M. Henri GINDRE correspondant national (*Section de Grande Culture*) ; M. le Pr Constantino GORINI et M. Ulrich DUERST correspondants étrangers (*Section d'Economie des Animaux*) ; M. Paul de VUYST correspondant étranger (*Section d'Economie, statistique et législation agricoles*).

L'Académie adresse un souvenir ému à la mémoire de ces confrères et prie leurs familles de vouloir bien agréeer les sincères condoléances de notre Compagnie.

***

Parmi les ouvrages reçus par l'Académie, le Secrétaire perpétuel signale : *L'Agriculture au Moyen Age*, de la fin de l'empire romain au XVIe siècle, par M. Roger GRAND, avec la collaboration de M. Raymond DELATOUCHE (Paris, E. de Bouard éditeur, 1, rue de Médicis).

La Politique agricole de la France de 1880 à 1940 par M. Michel AUGÉ-LARIBÉ (Presses Universitaires de France).

Production et commerce de la pomme de terre par départements, par M. Louis CUSSON (Les Éditions de l'Ouest, La Roche-sur-Yon).

Les Vergers de grand rendement, par MM. E. JOUIS, E. LE GRAVEREND et R. RÉGNIER (La Maison Rustique).

FÉLICITATIONS

M. le Président est heureux, au nom de l'Académie, d'adresser ses félicitations à MM. André VILLARD et Florimond DESPREZ récemment promus commandeurs dans l'ordre de la Légion d'honneur.

DÉSIGNATION DE DÉLÉGUÉS

L'Académie désigne pour la représenter au Conseil d'Administration de l'École Nationale des Eaux et Forêts : M. PERRIN.

Au Conseil supérieur de la Météorologie : M. GESLIN et comme membre suppléant M. BOISCHOT.

LES RÉCOLTES DE 1950 ET LA SITUATION AGRICOLE

M. Brétignière. — L'étude des récoltes de 1950 est largement facilitée par les publications du Bureau de la Statistique du Service d'études et de la Documentation du Ministère de l'Agriculture.

Il convient d'abord de rappeler les *conditions météorologiques* de l'année agricole 1949-1950. Un automne convenable pour l'exécution des travaux, un hiver sans abaissement sérieux de la température, pluviométrie moyenne donnant des espérances de production importante en céréales d'hiver, du moins dans la région Nord du pays, un printemps extrêmement favorable, créant une tendance à l'euphorie ; puis, conséquence de cette situation, et justification de ce vieux dicton qu'un culti-

vateur ne voit pas son blé deux fois beau dans l'année, sous l'influence d'un temps orageux, une végétation puissante rarement constatée, la verse apparaissant de bonne heure et une grande inégalité de situation entre les diverses régions du pays suivant les conditions différentes du milieu climatique.

C'est le *blé* qui a été le plus sensible à ces conditions générales. La surface est à peu près la même qu'en 1949, 4.272.377 hectares, au lieu de 4.222.694, mais la production totale n'atteint que 73.316.860 quintaux contre 80.824.074 quintaux ; 2 quintaux de moins par hectare, 17 qx 16 au lieu de 19 qx 14. On n'a pas oublié les polémiques qui se sont développées à ce moment ; en vérité, la région du Nord — et plus encore l'Ile-de-France — a subi une sérieuse diminution par rapport à l'année précédente ; à la verse s'est ajoutée l'influence désastreuse de la rouille noire dont les effets fâcheux étaient accentués sur les blés à fumure déséquilibrée et à végétation rendue anormale par la verse précoce. Non seulement, les rendements ont été amoindris, mais la qualité a été altérée. Il était curieux de souligner le contraste du rendement et de la qualité entre les terres trop bien ou mal soignées et les cultures à allure médiocre ; c'est ainsi que les unes accusaient des poids spécifiques à peu près normaux, d'autres livraient des blés n'atteignant pas 70 kg. ; pendant ce temps, on proclamait des qualités magnifiques dans le sud-ouest favorisé par le rendement. La base de 76 kg. pour le prix du quintal était abaissée à 75 kg, mais si l'on tient compte de la réfaction résultant d'un poids spécifique faible, des taxes diverses, on constate que pour les producteurs défavorisés en 1950, le prix de 2.600 francs n'est qu'une illusion en face des frais grandissants.

On ne peut quitter ce chapitre du blé sans faire allusion aux modifications profondes qui se manifestent à une allure que l'on ne pouvait pas prévoir dans les conditions de la récolte. M. Baratte nous en parlera tout à l'heure : la moissonneuse-batteuse est entrée nettement en scène, elle a rendu d'immenses services dans la récolte des blés versés, mais se pose le problème du logement de ces blés ; la capacité d'absorption des organismes stockeurs doit être agrandie, ou bien, il faut, du moins dans la grosse exploitation, envisager le logement provisoire et peut-être le conditionnement partiel du blé à la ferme, avec mise en jeu des avances, car les caisses de crédit agricole ont à faire face à de fortes demandes dans les semaines qui suivent la moisson ; un autre aspect de la trésorerie se présente donc, en même temps d'ailleurs qu'une question grave de nombre et de répartition pour la main-d'œuvre en considération de l'ensemble des travaux de l'année.

Il n'y a pas lieu d'insister sur la production du *seigle* et du *méteil*, la régression continue, 530.198 hectares pour les deux cultures, soit 30 p. 100 de moins que pour la période 1930-39, alors que la réduction n'est que de 18 p. 100 pour le blé. Toutefois, nous n'avons pas le droit de délaisser les situations où le seigle rend de réels services, la gelée profonde et la neige persistante sont des facteurs non négligeables, et bien que l'on tente par ailleurs de procéder à un reclassement d'utilisation du territoire français, on ne peut pas oublier que des hommes vivent dans ces régions déshéritées et qu'ils ne peuvent pas tout attendre d'une forêt à créer ou d'un pâturage à améliorer dont un bétail approprié tirera parti ; faut-il qu'ils partent si l'on ne pense pas à eux ?

L'*orge* est la bénéficiaire des temps nouveaux, 955.615 hectares, un record constituant en surface un supplément de 29 p. 100 par rapport à l'avant-guerre : utilisation meilleure des aptitudes de cette céréale si souple, substitution à l'avoine, emploi dans l'alimentation d'un bétail aux besoins mieux satisfaits, amélioration considérable des variétés, grâce notamment à la Secobrah, puisque la production totale accuse un excédent de 40 p. 100 sur des surfaces accrues de 29 p. 100. Bel exemple à l'honneur d'un groupement dû à l'initiative privée, dans lequel sont associés l'esprit

de recherche rigoureuse et la liaison intelligente entre le producteur et l'utilisateur.

L'*avoine* perd du terrain, la motorisation en est la cause essentielle, mais le prix intervient aussi, néanmoins les créateurs de variétés ne se découragent pas et, sur les 2.298.225 hectares restants, il y a encore place pour l'épanouissement des travaux en cours déjà accusés par des obtentions remarquables ; nos sélectionneurs continuent les performances enregistrées sur les variétés de blé.

Le *sarrasin* devait perdre également en surface, devant les compétitions de l'époque. Il marque, sur moins de 100.000 hectares, une amélioration de la production, l'été sec et ensoleillé de 1949 lui avait été néfaste. La saison meilleure de 1950 le laisse néanmoins au-dessous de la moyenne 1930-39, du fait que le sarrasin se réfugie dans la zone la moins bonne où le confinent les autres céréales et des plantes fourragères en extension.

On avait espéré que le *maïs* fortement atteint par la sécheresse de 1949 qui réduisit à néant la production dans la partie orientale du bassin de la Garonne se relèverait ; cependant, il a fait encore sec, et loin de la moyenne de 1930 à 1939, les producteurs de maïs sont en droit d'espérer un meilleur avenir sur la surface qu'ils s'efforcent de maintenir : étude plus approfondie et rationnelle des conditions de culture, utilisation de variétés nouvelles au rendement plus élevé.

Il convient de mentionner le *riz* dans une revue des productions de céréales, sommairement dans cette note, car la question fera l'objet d'une communication ultérieure ; mais la Camargue et les régions présentant des conditions de culture identiques peuvent être fières d'apporter sur le marché 300.000 quintaux de paddy.

Les *légumes secs* et notamment les *haricots* se présentent en meilleure posture que l'année dernière, sauf la féverole dont la région de culture, nord et nord-est principalement, avait échappé aux conséquences désastreuses de l'été 1949 ; le haricot avait alors été la grande victime. Il reste un effort à accomplir pour combler le déficit en surface si les conditions économiques le permettent ; n'est-il pas à envisager, d'autre part, que la production plus étagée et allongée des cultures maraîchères ne constitue nettement un facteur définitif de régression.

La récolte des *pommes de terre* a été appréciée sous deux angles différents : un ensemble meilleur par suite de la saison favorable, et des détails inégaux : les plantes hâtives ont été atteintes par un mildiou insidieux, précoce, contre lequel la défense fut malaisée, par contre des conditions excellentes pour les variétés tardives. Un résultat général plus avantageux qu'en 1949 ; production envisagée, 118 millions de quintaux contre 96 en 1949.

Les *betteraves industrielles*, malgré une réduction de 26.000 hectares sur 400.000, ont été favorisées par les circonstances climatériques ; si le soleil avait été moins rare en fin de campagne le résultat eût été parfait, néanmoins le poids à l'hectare étant élevé, on peut se permettre déjà de parler d'une production en sucre record. La période des arrachages et celle de la fabrication vont se poursuivre longtemps. Restent les problèmes d'utilisation et de financement à envisager et l'on sait que le problème est ardu.

Les *oléagineux* ont été moins brillants qu'en 1949, insuffisance atténuée du moins pour le colza, car des parasites de tous genres se sont révélés très envahisseurs. Souhaitons qu'on les jugule comme l'a été le méligèthe. Les compartiments qui affirmaient leur intérêt dans les régions méridionales sont l'objet de réductions, l'infériorisation des prix du carthame et du tournesol a causé quelques déboires aux producteurs qui croyaient tenir un appoint intéressant, directement et indirectement.

Le *lin* maintient ses positions, tend même à les dépasser, sous l'influence de prix avantageux et d'une propagande habile. La *chicorée* a perdu du terrain, le café est revenu ; le *chanvre* a subi un coup sensible

après l'envolée qu'il paraissait prendre, il est possible que le prix croissant du sisal devienne un nouveau stimulant.

L'année 1950 a été l'année du *fourrage* abondant, sauf en quelques points du Midi ; la quantité a été bonne, la qualité inégale, le bétail sera bien approvisionné dans l'ensemble et l'année a vu se développer les pratiques de l'ensilage et du cloisonnement des herbages exploités intensivement.

Parmi les *cultures fruitières*, il faut mentionner la très forte récolte de *pommes à cidre* attendue dans le nord-ouest, la question de l'utilisation se pose âprement et, comme pour le vin, les consommateurs regrettent de ne pas pouvoir bénéficier d'une abondance dont les réalités sont partiellement masquées par un réseau inextricable de mesures incidentes ; c'est bien fâcheux, à moins que la santé de nos concitoyens n'en fasse une obligation, de voir se développer la consommation des eaux minérales sans parler de boissons diverses qui défraient la gazette et occupent les séances du Parlement.

La *vigne*, bonne et généreuse, nous comble cette année, paraît-il ; je laisse à l'un de nos confrères spécialiste le soin de nous apporter quelques détails très circonstanciés sur les quantités et les qualités; sans doute, il y a des ombres au tableau, celles que projettent les vignobles ravagés par la grêle, mais dans cette revue des productions de l'année, j'ai voulu souligner en même temps pour les céréales et pour la vigne, les meurtrissures dues au fléau.

Ainsi, par enchaînement, pour évoquer la situation agricole dans son ensemble, une réflexion vient à l'esprit. A une époque qui s'alourdit par les assurances de toutes sortes, soit par une sage réflexion, soit peut-être par une atténuation du goût du risque, pourquoi ne pas aborder de front et en période calme, cette question des calamités agricoles : on a failli aboutir, mais que représentent les secours improvisés qui ne reflètent pas toujours un souci exclusif de l'ordre financier !

Situation financière générale et *situation de trésorerie* constituent une fin et un moyen dont il convient de dire quelques mots. L'état révolutionnaire dans lequel nous vivons — et il faut avoir le courage d'appeler les choses par leur nom — a ses répercussions sur les actes agricoles. Le simple examen des *coefficients* d'augmentation des produits alimentaires et des produits industriels montre que la situation n'est pas claire. Si les agriculteurs doivent subir des coefficients infériorisés sous le prétexte qu'ils ont réalisé des progrès et qu'ils doivent se contenter des prix qu'on veut bien leur accorder, c'est qu'alors malgré les prétentions de l'industrie de se placer à l'avant-garde, ne serions-nous pas en droit de conclure que celle-ci a besoin de protection et de défense par des prix plus serrés avec des marges appropriées. Mais considérons que tous éprouvent des difficultés, qu'au jour le jour, la trésorerie est courte, que les prix se répercutent les uns sur les autres et qu'il appartiendrait à un État qui ne serait pas souvent juge et partie, d'arbitrer le débat.

Rappelons simplement en ce jour de rentrée qu'une situation prospère de l'agriculture est utile à tous ; l'admirable autofinancement dans le rayon du crédit agricole, celui qui devrait s'amplifier sous l'angle de l'équipement, ne sont possibles que s'il existe une marge raisonnable et persistante entre les recettes et les dépenses; la trésorerie plus aisée engendre aussi des conceptions moins improvisées, plus réfléchies, un plan général et individuel d'organisation, de production. J'essaie en ce moment de résumer les aspirations des milieux agricoles aux groupes tous confondus dans ma pensée, et je veux noter ce *désir de s'instruire* qui perce partout, les écoles, les mouvements de jeunes avides d'apprendre par correspondance lorsque la besogne est terminée ou encore par le moyen des visites, des cercles d'enseignement mutuel, par les cétas dont le succès s'affirme.

Et, sans vouloir insister, on ne comprendrait pas pourquoi la collectivité, l'État notamment, déjà chargé de lourdes besognes, n'élaborerait

pas un plan d'enseignement approprié à l'époque. Il serait injuste de déclarer qu'on ne fait rien, trop attaché à la maison pour ignorer les efforts poursuivis, mais je crains que l'on dédaigne les nuances ; notre agriculture est un miroir aux bien nombreuses facettes, et l'on excuserait l'embarras de celui qui tient le manche de ce miroir si l'intérêt supérieur dont il est le gardien n'était en jeu. Que faut-il apprendre au chef d'une grande exploitation au rôle si complexe et à l'ouvrier qui ne peut se contenter indéfiniment de recevoir un salaire sans comprendre ce qu'il fait ; qu'y a-t-il de comparable entre le besoin de connaissances entre l'arboriculteur du Roussillon et l'éleveur du Charolais ? entre le producteur de plants sélectionnés de pommes de terre de Bretagne et l'animateur de la vigne nouvelle ? Cette diversité, il faut la maintenir au risque de rendre plus difficile une planification délicate à établir. Il faut encore que le cultivateur qui manque de main-d'œuvre et paie à un prix plus élevé le travailleur saisonnier, saisisse que sa production n'a pas le même caractère que celle du confrère italien qui renonce aux machines parce qu'il reçoit l'ordre d'utiliser des bras innombrables. Arbres épars et si divers qui ne doivent pas empêcher de voir la forêt.

En résumé, 1950 constitue dans l'ensemble une année meilleure que 1949. Il est probable que le total des recettes sera plus élevé que l'an dernier, mais la hausse croissante du coût des moyens de production inquiète les esprits. Les difficultés ne sont pas propres à l'agriculture, mais nous devons trouver devant l'obstacle les moyens de mieux faire : c'est une manière de rester fort et d'imposer le respect.

M. le Président. — Je remercie particulièrement notre confrère Brétignière de son très intéressant exposé sur la situation d'agriculture dans lequel il a fait remarquer la situation critique de la trésorerie des agriculteurs. Il en est ainsi dans tous les pays de l'Europe de l'ouest, où l'on a pu faire face aux besoins de court terme avec les dépôts confiés aux institutions de crédit agricole ; mais on en trouve très difficilement les capitaux nécessaires pour les investissements à moyen et long terme et pour lesquels on compte beaucoup sur l'aide des États-Unis.

M. Rémond. — Les observations que j'ai faites, cet été, rejoignent celles que notre confrère M. Brétignière vient de nous exposer. Nos postes d'observation sont trop voisins pour qu'il en soit autrement.

1949-1950, deux années qui se sont écoulées dans des conditions climatiques très différentes. L'année 1949 est dominée par un temps très sec, favorable aux blés d'hiver, défavorable aux récoltes de printemps. A l'époque de la moisson, les champs de blé sont superbes, ils sont exempts de mauvaises herbes, la paille est courte et saine, l'épi bien fourni de grains de qualité. La moisson se fait facilement et les battages confirment l'excellence de la récolte. Par contre le rendement des betteraves est désastreux.

L'année 1950 est, au contraire, dominée par un temps très humide, qui provoque une végétation foliacée excessive. Après l'épiage, les champs de blé sont de toute beauté. Une récolte semblable à la précédente est prévisible et il en aurait été ainsi si de nombreux orages souvent accompagnés de grêle n'avaient provoqué la verse et si une humidité constante n'avait déterminé une attaque de rouille noire, qui semble avoir été d'autant plus violente que les blés étaient plus forts. Une moisson très encombrante a donné des résultats décevants. Les rendements sont inférieurs de 25 p. 100 à ceux de 49, le poids spécifique est faible, le grain est maigre, la valeur boulangère, mauvaise. Par contre le temps humide a été favorable au développement des betteraves qui promettent un rendement élevé.

M. Lafite. — En Champagne, la récolte encore une fois, a été bonne. Pour le blé, le rendement moyen, dans les terres bien cultivées, est inférieur

de quelques quintaux a celui de l'année dernière. C'est encore néanmoins une excellente année.

Dans les terres dites de Champagne pouilleuse, ces rendements sont supérieurs, de beaucoup à ceux de 1949. L'année dernière les souris avaient détruit beaucoup de blés — elles ont disparu — les blés ont été très bons, les escourgeons et les orges aussi.

D'autre part, notre collègue, M. Jean Ferté, vient de publier les résultats de la campagne blé dans le Soissonnais. Il résulte de cette publication que le rendement correspond à la moyenne exacte sur une vingtaine d'années. On a constaté en Ile-de-France des atteintes assez graves de rouille noire. On sait que la rouille noire touche plus les blés tardifs que les autres. Dans le Soissonnais, la proportion des hectares emblavés en betteraves et assez forte. Il en résulte que les blés sont faits plus tard dans les pays de betteraves. Cela influe un peu sur l'époque de maturité et par conséquent sur le développement de la rouille. Ce doit être une explication au fait signalé par M. Ferté.

Pour en revenir à la Champagne, en ce qui concerne les betteraves à sucre, nous avons des résultats inattendus — avec des rendements insoupçonnés jusqu'à présent dans notre pays — un tonnage encore plus élevé que l'année dernière, avec des densités moins basses. Au total certains champs reconnus (nous ne sommes qu'au début de la saison) accusent des rendements compris entre 5.500 et 6.000 kilos de sucre à l'hectare. Ce qui constitue un rendement record pour notre région.

M. Louis Roger. — C'est dans d'excellentes conditions, à la faveur d'un temps merveilleux, que viennent de se dérouler les dernières vendanges. En Algérie, comme dans la métropole, le rendement a été supérieur aux rendements qui avaient été obtenus depuis 1940. On est cependant encore loin de l'abondance des récoltes d'avant-guerre ; mais l'état du vignoble, le renouvellement des plantations permettent de bien augurer de l'avenir et le spectre du déficit semble désormais écarté.

En tout cas, la qualité des nouveaux vins est indéniable : ils sont bien colorés, d'un degré élevé, d'une composition normale et leur écoulement paraît dès lors être assuré. Malheureusement, il était resté à la fin de la campagne dernière trop de vins mal venus qui, à raison de leur médiocrité, n'avaient pu trouver des débouchés. Aussi ne faut-il pas s'étonner que les cours à la propriété se soient effondrés dès le mois d'août, enregistrant, pour les vins de consommation courante de 10°, une baisse de 1.000 francs par hectolitre. Une baisse aussi forte ne saurait être que passagère comme la principale cause qui l'a accentuée. Je fais allusion à l'insuffisance du logement en face de laquelle se sont trouvés les viticulteurs qui, pendant plus de dix ans, avaient négligé d'entretenir leur matériel vinaire et qui se sont vus obligés de se débarrasser coûte que coûte des parties de récoltes qu'ils étaient dans l'impossibilité de conserver.

La dépression du marché a douloureusement affecté les régions atteintes par la gelée ou par la grêle qui eussent subi de sévères restrictions de rendements. Il y a eu au printemps et en été beaucoup trop de désastres pour que la viticulture tout entière ne s'en soit pas émue. Les viticulteurs ont enfin fini par comprendre que ce n'est que par des efforts collectifs qu'ils pourront lutter efficacement contre les fléaux qui menacent leur production. Et il y a tout lieu d'espérer qu'ils arriveront à faire établir un nouveau régime légal d'associations forcées qui, dans le cadre des communes ou des régions, leur permettra de préserver leurs vignobles de la gelée et de la grêle : le mouvement de solidarité qui se développe en ce moment est un acte de haute prévoyance qu'il importe d'encourager.

LES INTEMPÉRIES ET LA MÉCANISATION

M. Baratte. — L'année agricole qui s'achève a été marquée par de nombreuses intempéries. Orages, grêle, pluies et averses fréquentes se sont succédés dans beaucoup de nos grandes régions de production contrastant avec la sécheresse exceptionnelle de 1949. Il est pensons-nous intéressant à cette occasion d'examiner l'influence de la mécanisation sur les travaux culturaux gênés par le mauvais temps.

Il est assez banal d'observer que l'équipement mécanique permet de profiter des rares moments de beau temps pour effectuer cependant les travaux nécessaires grâce à une rapidité de travail beaucoup plus grande. Mais il est plus opportun de souligner que la machine, pour être efficace dans ces moments difficiles, doit ne pas être défaillante à l'heure de son emploi. Ceci nous amène à répéter (sans nous lasser) que les moyens de dépannage doivent être aussi parfaits et rapides que possible. D'autre part, et toujours afin de pallier la panne possible, un suréquipement mécanique est pratiquement indispensable malgré les investissements importants qu'il représente.

Ainsi faut-il noter que la mécanisation apporte dans la lutte contre les intempéries une sécurité certaine du travail mais à la condition seulement d'être parfaitement au point.

Nous avons pu observer cette année combien la souplesse d'utilisation de certains matériels facilitait notamment les travaux de fenaison en permettant par exemple le ramassage-pressage direct du foin quand le temps s'y prête, ou au contraire une mise en perroquet et un pressage au pied du tas par mauvais temps. Pour l'ensilage, il est possible d'effectuer une coupe et une rentrée très rapide du fourrage vert, ce qui autorise en quelques heures la préparation d'un ensilage d'excellente qualité parce que la confection du silo n'a pas « traîné ».

Nous avons aussi contrôlé, cette année, combien la moissonneuse-batteuse permet un ramassage parfait des récoltes versées et même grêlées, en conduisant à une récupération considérable de marchandises qui auraient été perdues par les méthodes classiques de moissonnage-liage.

Si paradoxal que cela puisse paraître à certains, c'est encore en année humide et difficile que la moisson-battage s'avère le plus efficace.

Par contre, nous avons vu des agriculteurs en difficulté dans leur moisson-battage parce qu'ils étaient insuffisamment équipés pour pouvoir travailler à plein rendement aux heures et jours favorables. Ils n'ont pu se tirer de leur situation critique qu'en faisant appel à l'entrepreneur local ou à l'entraide des voisins.

Il serait d'ailleurs faux de penser que la mécanisation n'apporte à l'agriculture que des facilités. La complexité même de la mise au point et de l'organisation qu'elle nécessite impose à l'usager un important travail que ses pères n'ont pas connu. L'agriculteur, dont la ferme est largement mécanisée, doit penser à l'organisation de son travail longtemps d'avance. Il doit harmoniser son matériel, songer à son entretien, à sa réparation et à son amortissement. Enfin, il doit soigneusement préparer son travail à l'avance et, par une judicieuse modification en cours d'exécution, adapter l'emploi de son puissant machinisme aux circonstances de l'heure.

Le rôle du chef d'exploitation est avec le machinisme singulièrement plus élevé, mais beaucoup plus délicat aussi. Il exige de l'agriculteur de véritables qualités de chef. Nous aurons l'occasion d'y revenir quelque jour.

PRÉSENTATION D'OUVRAGE

Dr J. FEYTAUD : *Les coléoptères du pin maritime*

M. Guinier. — A chaque espèce d'arbre sont liés certains insectes parasites qui, à leur tour, servent de proies à d'autres. Une forêt d'une essence donnée présente donc une faune entomologique qui lui est spéciale : c'est le cas pour les peuplements de pin maritime.

Normalement, il s'établit entre les arbres, leurs parasites et les prédateurs de ces derniers un certain état d'équilibre, ce qui permet à la forêt de prospérer sans dommages sensibles. Mais si, pour des causes diverses, les arbres, en état de moindre résistance, deviennent plus vulnérables, il s'ensuit une pullulation de parasites qui peut compromettre l'existence des arbres et aussi diminuer la qualité du bois qu'ils fournissent.

C'est ce qui s'est produit dans la vaste forêt landaise à la suite des incendies qui l'ont ravagée durant ces dernières années : aux dommages directs résultant de l'incendie sont venus s'ajouter, du fait des insectes, des dommages indirects, dépérissement d'arbres restés vivants, dépréciation des bois exploités.

Notre correspondant, M. Feytaud, témoin du désastre de la forêt landaise, a publié une étude d'ensemble sur les coléoptères du pin maritime. Il s'est proposé de « réunir, en les mettant à jour, les connaissances fondamentales concernant les ravageurs et d'appeler l'attention sur les prédateurs ». Les premiers ont la plus large part et, parmi eux, le groupe des scolytides, auquel on applique communément la dénomination de bostryches : leurs caractères, leur mode de vie, sont décrits en détail. Des curculionides, buprestides et longicornes, qualifiés d' « alliés des bostryches », qui interviennent pour affaiblir les pins maritimes ou en attaquer le bois, sont également étudiés. Les prédateurs sont énumérés et leur rôle plus ou moins utile est défini.

Rédigé à l'intention des forestiers, des propriétaires et des usagers de la forêt landaise, dans un esprit pratique et en un style simple, bien documenté et abondamment illustré de dessins démonstratifs, cet ouvrage répond pleinement au but que s'est fixé l'auteur : vulgariser les connaissances relatives à la biologie des insectes du pin maritime, appeler l'attention sur les dégâts qu'ils commettent et donner les moyens de les limiter.

ÉTUDE DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE DE LA PHOSPHATASE DANS LE LAIT ET LA CRÈME NON ACIDES

(*Note présentée, par* **M. Lemoigne**)

MM. Henri Jarrousse, Paul Lambert, Denise Petransxiene. — La phosphatase est une diastase toujours présente dans le lait cru, elle est progressivement inactivée par le chauffage ; cette diastase qui est plus thermorésistante que le plus résistant des germes pathogènes : le bacille de Koch, doit être pratiquement détruite par une pasteurisation efficace.

Le test de la phosphatase est utilisé depuis 1934 comme moyen de contrôle indirect du degré de chauffage du lait. Ce test s'applique aussi bien au contrôle de la pasteurisation haute que de la pasteurisation basse, c'est ce qui explique sa large utilisation dans les pays anglo-saxons à une époque où une grande partie des laits de consommation était pasteurisée à basse température (30 min. à 62-63°).

Cette épreuve a été également étudiée par différents auteurs en vue du contrôle du degré de chauffage de la crème (1) ; cependant, à notre connaissance, elle n'avait jamais été utilisée officiellement dans ce but avant 1943. A cette date, un Comité de Technique Scientifique Laitière chargé d'agréer les méthodes chimiques et bactériologiques qui devaient être appliquées pour le contrôle des beurres pasteurisés français, avait approuvé le test de la phosphatase pour déceler les pasteurisations insuffisantes.

Au cours de nos contrôles, nous nous sommes aperçus que dans certains cas des beurres qui avaient été fabriqués à partir de crèmes chauffées à 90-92° pendant une dizaine de secondes, présentaient une réaction positive à l'épreuve de la phosphatase alors que ces conditions de chauffage auraient dû normalement donner des beurres à réaction négative. Devant la répétition de ces anomalies, nous avons décidé d'entreprendre l'étude de la résistance thermique de la phosphatase dans le lait et la crème non acides, afin si possible, de déceler les causes de ces thermorésistances anormales.

Le mode opératoire le plus simple pour étudier la destruction d'une diastase par la chaleur consiste à chauffer au bain-marie le produit à étudier dans un tube de verre de faible diamètre contenant un thermomètre. Après avoir essayé cette technique, nous avons constaté qu'elle donnait des résultats erronés et ceci pour plusieurs raisons :

a) Il n'est pas possible d'utiliser un tube ayant un diamètre suffisamment faible du fait de la présence indispensable du thermomètre. Or, la durée de la montée en température du produit étudié augmente avec son volume, donc avec le diamètre du tube. En règle générale, il faut toujours chercher à réduire ce temps de montée pendant lequel l'allure du phénomène étudié est assez mal connue ; en outre, lorsque la montée est trop lente dans les essais effectués à haute température, la diastase est complètement détruite avant que le degré de chauffage voulu soit atteint et il est très difficile de déterminer avec exactitude le début et la fin de la destruction.

b) Un thermomètre plongé dans un liquide à température donnée indique cette température avec un retard de plusieurs secondes (un thermomètre aiguille sur tige de 2 millimètres de diamètre plongé dans un bain-marie à 60° met 10 secondes pour passer de 60 à 80° lorsqu'il est rapidement plongé dans un bain-marie à 80°).

Pour nos travaux, nous avons employé un appareillage qui nous permet :

a) d'utiliser des tubes en cristal, de 4 millimètres de diamètre intérieur et dont les parois ont une épaisseur de 7/10 de millimètre;

b) de connaître instantanément la température du liquide chauffé au cours de sa montée en température. Pour cela nous avons soudé dans nos tubes 3 couples thermoélectriques au platine, platine-Rhodié. Les soudures intérieures plongent dans le liquide, elles occupent un volume négligeable et sont placées exactement au centre du tube. Les soudures extérieures plongent dans l'eau du bain-marie. Un galvanomètre branché aux deux extrémités des fils indique par l'intermédiaire d'un spot lumineux l'intensité du courant qui prend naissance dans les soudures. L'intensité de ce courant est proportionnelle à la différence de température existant entre l'eau du bain-marie et le contenu du tube. Aucun courant ne circule lorsque les deux liquides sont à la même température.

Pour atteindre les températures de pasteurisation désirées dans un temps minimum, nous avons effectué tous nos chauffages dans un bain-marie à 90° alors que la température de pasteurisation la plus élevée que nous avons étudiée était de 82°.

Les tubes étaient sortis du bain-marie à 90° au moment où leur contenu atteignait la température de pasteurisation désirée; ils étaient plongés aussitôt dans un bain-marie voisin maintenu à cette tempéra-

ture de pasteurisation; toute la manipulation demandant de 2 à 3 cinquièmes de seconde.

En faisant varier le temps de séjour dans le deuxième bain-marie nous déterminons le temps minimum nécessaire pour obtenir l'inactivation complète de la diastase à une température donnée.

Nos essais ont été réalisés d'une part sur le lait frais (teneur en matière grasse : 3,8 p. 100 — pH : 6,85), d'autre part sur la crème douce (teneur en matière grasse : 35,5 p. 100 — pH : 6,90). Nous avons recherché la phosphatase dans ces produits selon la technique décrite par Sanders et Sager (2).

Dans le tableau ci-dessous, nous indiquons les résultats de nos mesures. Nous avons distingué pour chaque température de pasteurisation :

a) Le temps mis par le lait et la crème pour passer de 21° à la température voulue, le chauffage étant effectué dans un bain-marie à 90°. (Dans tous nos essais nous avons conservé la même température initiale : 21°.)

b) Le temps minimum de chambrage à la température étudiée pour obtenir une destruction complète de la phosphatase.

Température de pasteurisation	Temps de montée en température dans un bain-marie à 90°, en secondes		Temps de chambrage à la température de pasteurisation nécessaire pour détruire la phosphatase, en sec.
	Lait	Crème	
70	8 4/5	9 2/5	70
71	9 1/5	9 4/5	50
72	9 3/5	10 1/5	36
73	10 1/5	10 4/5	26
74	10 4/5	11 2/5	18
75	11 1/5	12	12
76	11 4/5	12 3/5	7
77	12 2/5	13 1/5	5
78	13	13 4/5	3
79	13 4/5	14 3/5	2,5
80	14 3/5	15 2/5	2
82	16 1/5	17 1/5	1

Nous devons faire remarquer que les temps de montée en température et de chambrage indiqués dans le tableau ci-dessus sont valables uniquement dans les conditions de nos essais. Dire que la phosphatase est détruite en deux secondes à 80° n'a aucun sens si l'on ne précise pas le temps de montée pendant lequel le lait ou la crème ont été soumis progressivement à l'action de la chaleur avant d'atteindre cette température.

L'examen de nos résultats nous a permis de constater :

1° Que la montée en température de la crème est plus lente que celle du lait de 3 à 4 cinquièmes de seconde.

2° Que lorsque ces deux produits ont atteint la même température, la vitesse de destruction de la diastase est identique dans les deux cas.

3° En travaillant avec des crèmes fraîches non acides nous n'avons jamais pu mettre en évidence de thermorésistance anormale de la phosphatase.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Sanders (G. P.) et Sager (O. S.). — *Journal of Dairy Science*, 1948, vol. XXXI, 845.

(2) Sanders (G. P.) et Sager (O. S.). — *Journal of Dairy Science*, 1947, vol. XXX, 909.

MISE EN ÉVIDENCE DANS LA CRÈME DE PHOSPHATASES MICROBIENNES THERMORÉSISTANTES

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

MM. Henri Jarrousse, Paul Lambert, Denise Petransxiène. — Nous avons précédemment indiqué que certaines crèmes pasteurisées présentaient encore des réactions positives à l'épreuve de la phosphatase. Nous avons également montré que dans les crèmes fraîches non acides, nous n'avons jamais pu mettre en évidence une thermorésistance anormale de la diastase.

En étudiant les conditions de travail des beurreries pour lesquelles nous avions obtenu des résultats anormaux, nous avons constaté :

1° Que les anomalies se reproduisaient fréquemment dans les mêmes usines.

2° Que seules les laiteries fabriquant du beurre pasteurisé à partir de crèmes de ramassage envoyaient au laboratoire de contrôle des échantillons contenant des phosphatases « thermorésistantes ».

3° Que généralement ces usines utilisaient la magnésie pour désacidifier les crèmes fermières acides qu'elles collectaient.

Ces remarques nous ont conduits à penser que les micro-organismes que contiennent ces crèmes avaient pu développer au sein de celles-ci des phosphatases thermorésistantes pendant la conservation à la ferme, ces diastases n'étant pas détruites aux conditions habituelles de la pasteurisation, se retrouvaient dans les beurres.

Nous avons isolé à partir de beurres et de crèmes acides diverses souches des micro-organismes que l'on rencontre le plus fréquemment dans ces produits :

— oïdiums,
— levures,
— pénicillium,
— ferments lactiques.

Pour cultiver ces germes, après avoir essayé plusieurs milieux de culture (lait écrémé, dilué, digéré par la papaïne de Guittonneau et Chevalier (1), le même milieu amené à pH 3,5 par addition d'acide lactique, le lactosérum) nous avons adopté finalement la crème à 20 p. 100 de matière grasse, non acide (acidité 12 à 14° D — pH : 6,90), stérilisée vingt minutes à 120°. Ce dernier milieu nous ayant toujours donné les meilleurs résultats.

Nous avons recherché la présence de phosphatases dans nos cultures suivant la technique de Sanders et Sager (2).

Nous avons pu ainsi mettre en évidence une production importante de phosphatases par les oïdiums et par les levures.

Dans les conditions de nos essais, certaines souches de pénicillium produisent également des phosphatases mais en très faible quantité. Les ferments lactiques n'en produisent pas.

Les tableaux ci-dessous, donnent une idée de la production de phosphatases par les oïdiums et par les levures.

Oïdiums	Après 4 jours	Après 9 jours	Après 15 jours
% de souches à réactions positives.	37	73	82
% de souches à réactions douteuses	34	15	10
% de souches à réactions négatives	29	12	8

Levures	Après 4 jours	Après 9 jours	Après 15 jours
% de souches à réactions positives.	11	39	18
% de souches à réactions douteuses	28	52	0
% de souches à réactions négatives	61	9	82

A l'aide de l'appareillage que nous avons utilisé pour étudier la destruction par la chaleur de la phosphatase du lait et de la crème non acides, nous avons déterminé la thermorésistance des phosphatases microbiennes dans les cultures sur crèmes.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

a) Dans les crèmes acides (pH 4,4 à 4,8) les phosphatases d'oïdiums et de levures ne sont pas plus résistantes au chauffage que la phosphatase naturelle du lait.

b) Dans les crèmes désacidifiées (pH 6,9 à 7,1) les phosphatases microbiennes sont fortement thermorésistantes :

1° Pour détruire la phosphatase des oïdiums il faut chauffer la crème trente-trois minutes à 82°.

2° Pour détruire la phosphatase des levures, il faut chauffer pendant quinze minutes à 82°.

Nous avons d'autre part observé que les crèmes acides désacidifiées à la magnésie présentaient par rapport aux crèmes désacidifiées à la chaux ou à la soude caustique des pH nettement plus élevés pour des acidités égales. Le tableau ci-dessous donne une idée de ce phénomène :

Soude		Chaux		Magnésie	
Acidité °D	pH	Acidité °D	pH	Acidité °D	pH
26	5,80	26	5,72	27	6,40
22	6,00	21	5,90	21	6,90
16	6,62	15	6,60	16	7,40

Les chimistes des beurreries réglant la désacidification des crèmes en se basant uniquement sur l'acidité, pasteurisent lorsqu'ils emploient la magnésie, des crèmes ayant un pH élevé. Nous avons montré que dans ce cas la thermorésistance des phosphatases microbiennes est accrue. C'est ce qui explique que l'emploi de la magnésie a très souvent coïncidé avec l'apparition dans les beurres de phosphatases thermorésistantes.

A la suite des travaux exposés ci-dessus, nous avons été amenés

à modifier la technique de l'épreuve de la phosphatase pour pouvoir continuer à l'appliquer au contrôle des beurres pasteurisés. Il ne nous est pas possible en effet de conclure à une pasteurisation insuffisante, lorsque nous nous trouvons en présence d'un échantillon de beurre présentant une réaction positive, due à des diastases microbiennes.

Les modifications apportées ont pour but de différencier par un chauffage la phosphatase naturelle du lait des phosphatases microbiennes.

Le mode opératoire modifié est le suivant :

a) Effectuer normalement l'épreuve de la phosphatase sur la partie non grasse du beurre.

b) Sur les échantillons ayant donné une réaction positive à l'épreuve normale, effectuer une contre-épreuve en opérant de la façon suivante :

— neutraliser le non-beurre à l'aide de soude environ normale en se servant de bleu de bromothymol comme indicateur. Le pH du non-beurre neutralisé doit être compris entre 6,9 et 7,2,

— chauffer ce non-beurre neutralisé pendant cinq minutes à 75°,

— le refroidir,

— effectuer sur ce non-beurre neutralisé, chauffé et refroidi, l'épreuve de la phosphatase selon la technique habituelle.

Si cette contre-épreuve donne une réaction positive, celle-ci est due à la présence de phosphatases microbiennes.

Si la contre-épreuve donne une réaction négative, la phosphatase trouvée à la suite du test normal est la diastase naturelle du lait et sa présence dans l'échantillon examiné permet de conclure à une insuffisance de pasteurisation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Guittonneau (G.) et Chevalier (R.). — *Le lait*, janvier-mars 1941, t. XXI, 1.

(2) Sanders (G. P.) et Sager (O. S.). — *Journal of Dairy Science*, 1947, vol. XXX, 909.

SÉANCE DU 18 OCTOBRE 1950

Présidence de M. Louis TARDY

PAUL DE VUYST, 1863-1950

M. le Secrétaire perpétuel. — Le 22 septembre 1950, décédait à Bruxelles dans sa 88e année Paul de Vuyst le doyen des correspondants étrangers de notre Académie dans la Section d'Economie, Statistique et Législation agricoles. Avec Paul de Vuyst disparaît une des figures les plus connues et les plus sympathiques du monde agricole. Grand voyageur, ayant à plusieurs reprises parcouru les divers pays de l'Europe et de l'Amérique, assistant et participant fidèle de tous les congrès, de toutes les réunions agricoles internationales, Paul de Vuyst avait acquis une connaissance incontestée des questions agricoles ; avec simplicité et parfaite bonne grâce il savait faire profiter ses collègues de son expérience. Sa parole était celle d'un apôtre convaincu et voulant communiquer à tous la conviction qui l'animait, aussi était-il toujours écouté avec grande attention.

Ancien élève de l'Institut agronomique de Louvain, Paul de Vuyst entra au département de l'agriculture belge en 1888 et ne le quitta qu'en 1928 comme inspecteur général atteint par l'âge de la retraite. Aux différentes étapes d'une longue et féconde carrière il prit une part active et directe à l'organisation et au fonctionnement des multiples affaires qui lui furent confiées et auxquelles « il imprima sa marque personnelle, profonde et indélébile » (1). Travailleur infatigable, novateur hardi, la Belgique lui doit en grande partie le perfectionnement de son enseignement agricole pour les garçons et pour les filles ; le développement des écoles ménagères, des coopératives dans l'industrie laitière, etc.

Depuis 1928, c'est-à-dire depuis qu'il fut libéré de ses fonctions officielles, Paul de Vuyst, loin d'interrompre son activité se consacra avec une ardeur accrue aux causes qui lui étaient particulièrement chères : l'éducation familiale, l'éducation pédagogique des parents, l'embellissement, l'amélioration de la vie rurale.

Au moment où Paul de Vuyst vient de nous quitter, ce sera honorer sa mémoire que de rappeler la consigne qu'il ne cessait de formuler : s'adonner plus énergiquement que jamais à la cause de l'agriculture et de la famille.

L'Académie d'Agriculture de France s'incline avec un profond respect devant une telle vie, et prie Madame Paul de Vuyst et ses enfants de vouloir bien agréer l'expression de ses respectueuses et sincères condoléances.

M. le Président. — Je tiens à m'associer personnellement à l'hommage que le Secrétaire perpétuel vient de rendre à la mémoire de M. de Vuyst qui, depuis sa mise à la retraite comme Directeur général de l'agriculture de Belgique, a continué à s'occuper activement de l'enseignement ménager, de la famille rurale, de l'embellissement de la vie rurale. Il était assidu des Congrès internationaux d'agriculture et aimait à rappeler combien il était attaché à la terre de France. Tous ceux qui ont eu l'heureux privilège d'être reçus avenue de l'Yser à Bruxelles et qui ont apprécié les services techniques et sociaux rendus à l'agriculture par notre regretté confrère se joignent à notre Secrétaire perpétuel pour affirmer à Madame de Vuyst et à ses enfants qu'ils garderont fidèlement un souvenir ému de leur mari et de leur père.

(1) Le baron Tibbaut, président de la Chambre des Représentants.

LA TRÉSORERIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

M. A. Cramois. — M. Brétignière, dans notre séance de rentrée, a fait, selon une tradition maintenant établie, le tour d'horizon des principales productions agricoles de la campagne qui vient de s'achever.

Parmi les sujets de réflexion dont sont toujours riches les exposés de notre confrère, il a évoqué la situation de trésorerie de l'agriculture.

Malgré des récoltes, dans l'ensemble favorables, dont les notes s'échelonnent de moyenne pour le blé, à bonne pour le vin, et à exceptionnellement bonne pour les betteraves, cette trésorerie reste précaire.

Les viticulteurs s'en plaignent amèrement.

Les productions fruitières et maraîchères ont réalisé cette année des profits nets inférieurs à ceux des années précédentes.

Dans les régions de moyenne et grande culture, l'étroitesse des trésoreries à la veille des paiements de betteraves oblige les producteurs à presser les livraisons de blé.

Ceci explique qu'avec une récolte inférieure à celle de 1949, les livraisons faites au début du mois d'octobre atteignent celles de la dernière campagne, les avals accordés par l'Office des céréales s'établissant eux, à un chiffre sensiblement supérieur.

Les avances des Caisses de crédit agricole s'en trouvent accrues dans la même mesure.

Les demandes de prêts pour les objets autres que le financement des récoltes restent nombreuses, loin d'être toujours satisfaites, faute de ressources.

Au contraire, la courbe ascensionnelle des dépôts a marqué, pour la première fois depuis 1950, un long palier de septembre 1949 à août 1950.

Les raisons d'une telle situation ne doivent pas être cherchées ailleurs que dans le déséquilibre entre les prix industriels et les prix agricoles. Nul ne conteste d'ailleurs cette disparité si ce n'est quant à son pourcentage.

Nous avons lu, depuis quelques semaines, un certain nombre d'études tendant à en amenuiser la portée. Ainsi que vous l'aurez remarqué, ces études n'ont pas toujours été très convaincantes.

***

Les difficultés de trésorerie de l'agriculture sont, à mon avis, la conséquence directe de l'ouverture excessive du ciseau des prix.

Les rentrées d'argent des cultivateurs suivent en effet la ligne à peine relevée sur l'horizontale de la branche inférieure du ciseau, tandis que les dépenses de main-d'œuvre et de règlement des produits nécessaires à l'exploitation obéissent à la plus forte inclinaison de la branche supérieure.

Je me suis penché sur la comptabilité d'une exploitation de 350 hectares dans la Somme.

En comparant les chiffres des années 1946 et 1950 où les rendements en blé ont été du même ordre, on est frappé de constater que tandis que le rapport des prix est de 2,3 tant pour le blé que pour la betterave, les frais d'exploitation sont dans la proportion de 1 à 4,7.

Le rapport pour les dépenses de salaires est de	4
Celui pour les dépenses d'engrais de	4,3
Celui pour les impôts et assurances	4,9
Celui pour les dépenses d'entretien : bourrelier, maréchal, charron, mécanicien, électricien	7,1

La réduction des disponibilités et les besoins de crédit ne sont pas les seules conséquences de cette situation. Les industries travaillant pour l'agriculture sont gravement affectées par l'absence ou la faiblesse des demandes.

C'est à la diminution du pouvoir d'achat des cultivateurs qu'est dû en partie le ralentissement de la motorisation.

Les quelque 17.000 tracteurs sortis des fabriques françaises en 1949 n'ont pas toujours trouvé preneur, et la production de 1950 sera sans doute en recul sur l'année précédente.

J'apprenais récemment qu'une importante firme industrielle avait renoncé dans une large mesure à la construction d'un type de tracteur, dont les qualités sont cependant reconnues, pour y substituer des fabrications d'armements d'un débouché plus sûr avec une marge bénéficiaire plus élevée.

M. le Ministre de l'Agriculture vient d'entretenir à diverses reprises les conseils du Gouvernement de ses vives préoccupations au sujet du problème des prix. Les importations déjà décidées à la suite de ses interventions concernent essentiellement les produits industriels utilisés par l'agriculture et devraient avoir pour conséquence un abaissement ou une moindre élévation de leurs prix.

Le Comité économique interministériel a pris en outre la décision de proposer au Parlement pour 1951 :

1° L'annulation de la hausse récente de 3 p. 100 sur le prix des superphosphates.

2° Une baisse de 5 p. 100 sur les engrais azotés.

3° La cession aux agriculteurs des maïs d'importation au prix actuel sans majoration au cours de la campagne.

4° La reconduction, sur le prochain exercice, de la ristourne sur les carburants utilisés par l'agriculture mise en vigueur par la loi du 19 août 1950.

***

Dans l'esprit du Gouvernement, les mesures ainsi décidées sont étroitement associées à l'effort d'équipement demandé aux agriculteurs pour produire davantage, obtenir des produits de meilleure qualité et à de meilleurs prix.

Le Conseil supérieur de l'agriculture vient de poursuivre à ce sujet de fort intéressantes études pour la révision des objectifs de production précédemment fixés pour 1952, compte tenu de l'évolution de la situation économique et des perspectives d'organisation d'un marché européen.

Déjà, des résultats certains ont été acquis, tant sur le plan de la réduction des importations de produits alimentaires, que sur celui des exportations de produits agricoles.

Tout récemment ont été publiés les chiffres de la balance commerciale du mois de septembre.

Pour la première fois, depuis 1929, les exportations l'emportent largement sur les importations, l'excédent positif étant de 8 milliards de francs.

Cet excédent ne doit pas faire illusion. Il est essentiellement provoqué par des ventes exceptionnelles de produits sidérurgiques qui ont eu lieu en septembre à la suite de la tension politique et des événements d'Extrême-Orient.

Il est bon de savoir que ces exportations qui ne semblent d'ailleurs pas avoir été bénéficiaires ne pourraient pas être maintenues à un niveau aussi élevé sans contingentement sur le marché intérieur français.

Le résultat anormal de septembre tient aussi à une forte réduction des achats de laine et coton, conséquence de la hausse récente des prix de ces matières premières.

Il est évident que les achats qui n'ont pas eu lieu en septembre, seront seulement retardés et nécessairement faits à des prix en hausse.

Mais il est intéressant de noter aussi, toujours en consultant les statistiques de septembre, que les exportations de produits non durables

pour l'alimentation humaine, c'est-à-dire essentiellement de produits agricoles, ont été de 13 milliards 921 millions de francs en septembre contre 11 milliards 532 millions de francs en août, ces chiffres étant en net progrès sur ceux de 1949.

***

Il s'agit de persévérer dans la voie sur laquelle nous sommes engagés.

Les objectifs de production de 1952 dont je parlais il y a un instant marquent très utilement sur cette voie un but prochain proposé aux efforts de tous.

L'amélioration d'équipement qu'impliquent ces objectifs sera aidée par la voie du crédit mais son succès reposera avant tout, comme l'a indiqué si justement M. Brétignière, sur l'effort d'autofinancement dont l'agriculture sera capable.

Sans doute, comme le disait en mai dernier M. Pierre Pflimlin dans une très belle conférence faite à l'Institut des Hautes Études Politiques, l'agriculteur a toujours épargné, mais il a souvent négligé d'investir son épargne dans l'agriculture qui, cependant, avait grand besoin d'investissements.

L'une des tâches bienfaisantes du Crédit agricole mutuel est d'orienter les disponibilités et les épargnes de l'agriculture vers des emplois agricoles.

Déjà, toutes les opérations de prêts à court terme dans nos Caisses de crédit agricole sont réalisées avec les dépôts des agriculteurs, complétés, dans les moments de pointe, par le réescompte auprès de l'Institut d'émission.

Les souscriptions de bons à cinq ans de la Caisse nationale de crédit agricole jouent un rôle croissant dans le financement des opérations de crédit à moyen terme en vue de l'équipement.

Je suis heureux de signaler à l'Académie que, dans quelques jours, la Caisse nationale de crédit agricole procédera à l'émission d'un emprunt dont le produit sera exclusivement affecté à des opérations de crédit d'une durée encore plus longue pour faciliter l'établissement des jeunes agriculteurs.

A diverses reprises, dans les derniers mois, nous avons manqué de ressources pour l'attribution de ces prêts. Je souhaite que le succès de notre prochaine émission nous permette de reprendre dans ce domaine une activité spécialement féconde puisque, conjuguée à l'effort d'équipement poursuivi en agriculture, elle est destinée à augmenter le nombre des cerveaux et des bras jeunes et vigoureux capables de bien utiliser cet équipement.

ESSAIS DE LUTTE CONTRE LES BOSTRYCHES QUI, EN CE MOMENT, RAVAGENT NOS FORÊTS DE CONIFÈRES

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

M. A. Guillaume. — Les étés secs de 1947 et surtout de 1949 ont permis le développement rapide de plusieurs générations de Bostryches (jusqu'à quatre) dans nos forêts de résineux et des dégâts considérables. Dans celles des Vosges c'est le grand Rongeur de l'Epicéa, *Bostrychus typographus*, 5 millimètres, qui s'attaque aussi bien aux arbres sains sur pied qu'à ceux récemment abattus ou dépérissants, et d'abord dans la partie supérieure du tronc ; dans les forêts des Landes, c'est le grand Bostryche du pin maritime *Ips sexdentatus* qui surtout produit les dévastations. La femelle perce dans l'écorce du pin un trou d'entrée et pénètre dans la zone cambiale où elle creuse une galerie sous l'écorce, dans le sens

de la longueur de l'arbre et dans laquelle elle pond 50-60 œufs ; les larves vermiformes creusent des galeries perpendiculaires à celles de ponte et dont le diamètre s'accroît à mesure que la larve grossit. Nymphose, puis quinze jours plus tard l'adulte brun clair forme un trou de sortie : c'est l'essaimage. Celui de la première génération s'effectue en avril-mai lorsque la température dépasse 20°, généralement pendant les heures les plus chaudes de la journée. La seconde génération sort en juin-juillet, la troisième en août-septembre, la quatrième entre en hibernation sous l'écorce dès les premiers froids.

Les premières attaques, au printemps, ont lieu sur le tronc en dessous de la cime c'est-à-dire des premières branches, les suivantes sont à mi-hauteur, puis plus bas : il semble qu'il y ait descente d'un « cran » par génération. Les attaques de la quatrième sont localisées dans la partie basse du tronc. Ce type d'attaque, de haut en bas par les générations successives, est peut-être en relation avec la température, la circulation de la sève, l'épaisseur de l'écorce. Les vaisseaux conducteurs de sève sont coupés en de multiples endroits par ces galeries et la circulation de la sève devient impossible : alors les aiguilles se dessèchent et l'arbre meurt. Ces renseignements biologiques découlent d'études récentes sur l'évolution des Bostryches faites d'une part par A. Haget de Bordeaux et par E. Hubault de Nancy, de l'autre par E. A. Cairaschi de Strasbourg et L. Joly de Nancy. L'aspect de « taches brunes » dans les forêts (aiguilles de pins devenant rousses), l'envahissement secondaire des arbres par d'autres Scolytes permettent de faire le diagnostic des forêts atteintes.

La sécheresse et les incendies sont propices aux invasions de Bostryches : les deux agissent par une élévation de température (les arbres épargnés par le feu sont endommagés par la grande chaleur dégagée), ce qui enlève à l'arbre son plus efficace moyen de défense : l'abondante sécrétion de résine. Et alors, les arbres ainsi affaiblis sont plus facilement attaqués par les Bostryches qui voient en eux un moyen de diminuer beaucoup la durée de leur cycle vital.

Les moyens de lutte uniquement employés jusqu'à ces derniers temps ont surtout consisté : à *abattre les arbres atteints*, à traiter le tronc et les grosses branches et un peu le sol autour, ainsi que les souches restantes, par poudrage de préférence, à l'aide d'un nouvel organique de synthèse : D. D. T., H. C. H. ou S. P. C. et ceci pour empêcher, au moment de l'écorçage, le départ des insectes dans la forêt, ce qui est très important. Ensuite écorcer, poudrer le tas d'écorces et les brûler — *abattre les arbres-pièges* ou « bois attirants » qui auront été choisis (à raison de 5 à 20 par ha selon la densité de l'invasion) en bordure des forêts au printemps, car ce sont les plus ensoleillés qui seront attaqués par les Bostryches ; dans la profondeur de la forêt en été car, à cette époque, les insectes cherchent davantage la fraicheur. Sur les arbres debout est pratiquée à la fin de l'automne une « annelation circulaire ». Alors, au printemps suivant, végétation languissante, d'où proie attirante pour les Bostryches.

Mais si ce procédé d'*application immédiate* peut donner des résultats et détruire nombre d'insectes, ces derniers sont tellement prolifiques qu'il n'arrêtera pas les invasions si les conditions météorologiques sont favorables. En somme, c'est la méthode qui consiste à détruire les parasites lorsqu'ils ont effectué leurs dégâts, et quels dégâts actuellement !

La méthode d'avenir, envisagée par Haget qui a montré par des expériences de laboratoire sur des bûches que les Bostryches étaient très sensibles à l'action des organiques de synthèse (notamment H. C. H. et S. P. C.), consiste à effectuer *le poudrage des forêts*. Nous possédons le produit insecticide, c'est le moyen à utiliser pour employer efficacement ce produit qui est à mettre au point, ce que nous avons cherché à réaliser depuis l'an dernier, en liaison avec M. le Conservateur des Eaux et Forêts de Strasbourg.

Nous sommes partis de cette conclusion de Haget, 1949, que le traitement des arbres à protéger, à l'aide de moto-pompes ou de moto-

poudreuses, s'avère d'exécution très délicate, surtout dans des forêts de régions montagneuses que le poudrage des forêts par avions lents ou par hélicoptères est très onéreux et difficile et qu'il n'atteint que la cime des arbres, alors que les Bostryches vivent au-dessous. Alors nous avons cherché à les atteindre là où ils se tiennent généralement, depuis le dessous de la cime jusqu'à la base du tronc, et surtout au moment des premiers essaimages de printemps, c'est-à-dire quand ils volent, car à ce moment-là ils sont plus vulnérables aussi avant l'arrivée des abeilles dans les forêts, pour la miellée. Deux moyens qui se complètent ont été successivement essayés cette année dans les forêts des Vosges :

1° L'emploi de *grenades insecticides à fusil* qui seraient lancées du sol à la hauteur voulue : 10, 20, 30 mètres sous les cimes. Nous avions d'abord pensé à l'emploi de bombes insecticides lancées à l'aide d'un petit mortier de tranchées, facile à déplacer. Mais on nous a fait observer que les produits seraient trop onéreux à fabriquer et qu'il fallait mieux envisager les grenades. Notre projet d'engins a été pris en considération par la Direction des Études et Fabrications d'armement au Secrétariat aux Forces Armées (Ministère de la guerre). M. le Directeur a fait exécuter des prototypes de ces grenades par l'Ecole nationale de Pyrotechnie de Bourges : grenades comprenant un corps en carton comprimé (afin d'éviter tout éclat dangereux), semblables à celui des grenades lacrymogènes, et dans lequel se trouve logé un détonateur à charge de mélinite, avec autour la poudre insecticide : 200-300 grammes de produit S. P. C. Le feu est transmis d'un porte-retard au détonateur par l'intermédiaire d'un relais de poudre noire. L'engin est lancé au fusil modèle 1936 : une cartouche de lancement permet d'envoyer l'engin à une certaine hauteur que l'on calcule à volonté. A ce moment le feu transmis au détonateur provoque l'éclatement du corps de la grenade, et par suite, la répartition de la poudre insecticide dans l'atmosphère.

Un premier essai, au point de vue projectile, eut lieu avec 40 grenades prototypes, le 15 décembre 1949 dans la forêt d'Obersteigen (B.-R.). Des modifications furent apportées à l'engin pour provoquer un meilleur éclatement du corps de la grenade et pour réduire la hauteur de tir.

Un second et un troisième essais furent effectués en avril et en mai 1950 : une centaine de grenades furent lancées dans les peuplements atteints et à des hauteurs différentes, en forêt d'Urmatt et donnèrent satisfaction.

2° Au début de juin, une nouvelle expérience a été entreprise dans une forêt du département des Vosges, à 800 mètres d'altitude environ, sur un versant orienté vers la vallée de Saint-Dié. L'essai consistait à poudrer l'intérieur de la forêt à l'aide d'une *poudreuse nouveau modèle*, de fabrication française, mue par un moteur et portée sur brancard par deux servants. Poids, chargée : 48 kilos dont 18 de poudre insecticide. Semblable à une petite locomotive tout terrain, le tube de dégagement lance à faible hauteur un nuage de poudre insecticide que le vent dissémine dans la forêt. De plus, des arbres-pièges ayant été abattus, le poudrage du tronc, et du sol à droite et à gauche de l'arbre, a été effectué rapidement avec cette poudreuse, grâce à deux tuyaux de caoutchouc adaptés à l'appareil en place de la cheminée de dégagement de la poudre. L'appareil, pourvu d'un régulateur permettant un débit variable, peut dégager une quantité assez considérable de poudre dans un temps limité.

Avec les grenades insecticides, qui peuvent atteindre jusqu'à la cime des arbres, cette poudreuse va permettre de pouvoir traiter l'intérieur de la forêt où se trouve le Bostryche. Grâce à l'ensemble combiné de ces deux appareils, employés au moment voulu c'est-à-dire surtout lors des essaimages de printemps, on pourra vraisemblablement lutter avec efficacité contre ces insectes qui sont la désolation des forestiers.

En somme donc, actuellement on dispose de deux groupes de moyens : le premier consiste à atteindre que les dégâts soient commis pour *abattre les*

arbres atteints, les arbres-pièges qui ont été bien choisis, à traiter tronc et grosses branches par poudrage insecticide, à les écorcer et à brûler l'écorce, le second, qui a pour but notamment d'empêcher les dégâts en stoppant l'évolution des Bostryches, consiste à *poudrer l'intérieur des forêts atteintes*, dès la première génération au moment de l'essaimage de printemps, avec : d'une part la poudreuse sur brancard et, pour atteindre jusqu'aux cimes, les grenades insecticides. Le moment favorable varie de date et d'heure dans la journée selon l'exposition des arbres, la latitude, l'altitude, etc... Pour être bien renseigné à ce sujet une Station d'avertissements forestiers, semblable aux Stations d avertissements agricoles des pays de cultures, ayant des antennes en différents points des forêts dans une région, devrait surveiller l'évolution du parasite pour donner l'alerte et faire traiter au meilleur moment les différents secteurs atteints des forêts.

Là où il y a forte invasion, les deux groupes de moyens se complètent, et la poudreuse sur brancard convient très bien, en l'aménageant ainsi que nous l'avons vu, pour traiter le tronc des arbres abattus.

Reste à savoir si l'opération est rentable et si l'ensemble de ces moyens peut être appliqué partout dans les mêmes conditions.

C'est une question qui est étudiée actuellement par l'administration forestière.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Haget (A.). — Observations biologiques sur le Grand Bostryche du Pin maritime *Ips sexdentatus* B, en 1947. Possibilités de lutte immédiate. *Rev. de Zoologie agricole et appliquée*, juin 1948.

(2) Hubault (R.). — Rapport sur les invasions de Bostryches dans les forêts de résineux allemandes et françaises (Nancy, 1948). Les invasions de Bostryches dans les forêts françaises, leurs palliatifs et leurs remèdes. *Bull. Fédéral des Assoc. de communes forestières françaises*, 1948.

(3) Cairaschi (E. A.) et Joly (R.). — Menaces sur la Forêt. Protection et défense sanitaire des cultures. *Bulletin technique d'Information des Ing. des Services agricoles*, n° 49, 1950, 253.

M. Jagerschmidt. — Je me permets de revenir sur les procédés indiqués par M. Guillaume pour lutter contre les invasions de Bostryches.

Tout d'abord l'abattage des arbres atteints. Si, comme le prétend M. Guillaume, ce procédé n'a pas donné de résultats bien concluants, c'est tout simplement parce qu'il n'a pas été appliqué en général avec méthode et persévérance.

Je puis citer des exemples qui sont au contraire très encourageants. La Compagnie des Cristalleries de Saint-Louis, près de Bitche, possède 930 hectares de forêts, en grande partie résineuses. Des instructions très précises avaient été données aux gardes d'abattre les arbres, dès qu'ils présenteraient des signes de faiblesse. En particulier les épicéas dont la cime s'éclaircissait étaient immédiatement abattus, enlevés et les débris, les écorces surtout, étaient brûlés sur place. Grâce à ces mesures qui ont été strictement appliquées, il n'y a pas eu d'invasion de Bostryches dans ces peuplements pourtant très vulnérables.

Et, dans les forêts voisines soumises au régime forestier, les dégâts ont été considérables. Cela tient à ce que les crédits nécessaires pour la réalisation des arbres malades étaient longs à venir. Les forestiers de l'État ne pouvaient procéder aussi rapidement qu'il le fallait à ces abattages. C'est ainsi que les Bostryches ont pu commettre de grands ravages.

En ce qui concerne les poudrages, on a pensé à l'avion. M. Guillaume préconise l'emploi de grenades. Comme il le dit lui-même, ce sont des essais « théoriques ». On peut affirmer qu'en forêt ces procédés ne seront certainement pas rentables.

La cause profonde de ces invasions est en réalité la longue sécheresse de ces dernières années qui a provoqué l'affaiblissement des peuplements résineux et en particulier des peuplements d'épicéas.

Il faut espérer que le cycle des années sèches est terminé et que nous revenons aux années humides. Du même coup nous verrons diminuer l'intensité des maladies qui ravagent nos forêts résineuses.

NOUVELLES ÉTUDES SUR LE PROBLÈME DES TAUPINS EN BRETAGNE

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

M. J. d'Aguilar. — En 1948 nous indiquions (1) comment, avec le concours de la Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pommes de terre et des organismes locaux, notamment du Syndicat des producteurs de plants de Pleyber-Christ, l'I. N. R. A. constituait un laboratoire de campagne pour l'étude du problème des Taupins en Bretagne (2).

En effet, les abondances de larves d'*Agriotes* nuisibles (*A. sputator* L., *A. lineatus* L., *A. obscurus* L.) dépendant beaucoup du climat (les climats humides étant favorables), des assolements suivis, des caractères des champs et sans doute des sols, il paraissait important de détailler, sous son aspect régional, le problème des Taupins.

Les populations larvaires et leurs rapports avec l'importance des dégâts. — A l'aide d'exemples nous avons précisé l'importance des dommages causés par les Taupins en Bretagne. Nous avons continué sur ce point, en généralisant à plusieurs communes les inventaires de populations larvaires et le pourcentage de destruction effectué par ces populations sur des cultures variées :

Densité de population larvaire a l'hectare	Pommes de terre	Betteraves	Blé de printemps	Avoine de printemps	Blé d'hiver	Lin
	Tubercules dépréciés (1)	Destruction des jeunes plantes				
	%	%	%	%	%	%
500.000	40	40	30	25	20	
1.000.000	55	55	50	35	30	12
2.000.000	75	60	70	50	50	13
plus de 2.000.000	presque totalité	70	presque totalité	70	60	15

(1) On compte comme « déprécié » un tubercule de semence ayant, suivant le calibre, 5 à 10 pénétrations larvaires.

Ce tableau n'est évidemment pas définitif et peut subir des rectifications à la suite d'une prospection plus étendue. Mais il peut permettre, dès maintenant, d'apprécier, pour une ambiance du type de celle ren-

(1) J. d'Aguilar et P. Grison : Premières études sur le problème des Taupins en Bretagne. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 1948, XXXIV, 261-267.

(2) Qu'il nous soit permis de renouveler nos vifs remerciements à tous ceux qui, du côté professionnel, ont apporté leur concours efficace et constant à notre laboratoire : MM. H. Demesmay, L. Dupouy, F. Coat.

contrée à Pleyber-Christ, les populations de Taupins d'après des relevés de dégâts ce qui simplifie les prospections. En outre, connaissant, soit par les dommages sur une culture précédente, soit par sondages, l'ordre de grandeur d'une population de Taupins dans un champ, il est possible de prévoir l'intensité de l'attaque sur la succession des cultures projetées. Ces chiffres serviront alors à établir le bien fondé d'un traitement en présumant d'après les dégâts évités sur des cultures sensibles la rentabilité des dépenses faites.

Origine des pullulations de Taupins en Bretagne. — Il semble bien que dans la région bretonne les dégâts élevés et généralisés des Taupins ne remontent guère avant 1914. Depuis cette époque en effet, peu à peu, les dégâts furent plus nettement remarqués et ce n'est que depuis quelques années qu'ils prirent un aspect économiquement très important. Ces faits proviennent des causes suivantes :

a) Une meilleure identification des dommages due à la vulgarisation accrue.

b) Le développement de la production de plants de Pommes de terre. En effet cette culture demande beaucoup de soins et de manipulations qui développent l'attention et élèvent le prix de la marchandise amenant les acheteurs à exiger des produits impeccables tant au point de vue qualité que présentation. De plus, les attaques de Taupins sont particulièrement caractéristiques sur les tubercules de Pommes de terre.

c) L'extension des labours réalisée aux dépens des landes, garennes, prairies ou pâturages. C'est ainsi que l'on trouvait dans de nombreuses fermes bretonnes des champs de « bonne terre » cultivés depuis des temps immémoriaux, souvent placés autour des bâtiments et des champs de « terres pauvres » laissés incultes ou ne servant qu'à nourrir le bétail. Après la guerre de 1914-18 les cultures commencèrent à prendre de l'extension et l'emploi des engrais permit de « récupérer » des champs de « terres pauvres ». Or ces champs devaient contenir justement de fortes populations de Taupins. Les premiers résultats de l'enquête que nous avons commencée dans le Finistère montrent que ce sont surtout dans ces terres de défrichements plus ou moins anciens que les dégâts se montrent particulièrement importants.

Ce dernier facteur et certains caractères de l'assolement propre à chaque champ aident à expliquer le fait remarquable suivant : des champs à forte population sont situés à côté de champs à population très faible.

Ainsi dans un secteur de prélèvements, aux champs contigus, on trouve 15 champs formant au total 9 hectares environ qui se répartissent de la façon suivante :

— 6 champs d'environ 3 ha. 50 a. ayant plus de 2 millions de larves à l'hectare ;

— 3 champs d'environ 2 hectares ayant plus d'1 million de larves à l'hectare ;

— 5 champs d'environ 3 hectares ayant plus de 500.000 larves à l'hectare ;

— 1 champ d'environ 50 ares ayant moins de 300.000 larves à l'hectare.

Physiologie et écologie des insectes parfaits. — Nos recherches ont surtout porté sur le stade adulte, stade jusqu'à maintenant le moins étudié. Les insectes parfaits possèdent un phototactisme nettement négatif que l'on met en évidence tant par des observations de plein air que par des expériences de laboratoire.

Les déplacements par marche que nous avons observés ne sont que des trajets de faible amplitude et ne semblent pas amener l'insecte à quitter l'intérieur des champs qui sont, en Bretagne, souvent entourés de murs de terre.

Les vols sont rares mais nous en avons observés par des journées orageuses (journées où la température et l'hygrométrie, entre autres fac-

teurs, sont très élevées). Les insectes grimpent alors sur les plantes et, étendant leurs ailes, opèrent un court vol plané.

L'alimentation, au laboratoire, est assez importante ; elle se fait aux dépens de feuilles de Trèfle, de Graminées (Avoine, Dactyle) ou de Pommes de terre, de fragments de tubercules de Pommes de terre, de grains de Blé germés. Les insectes parfaits peuvent aussi rechercher des matières fraîches ou altérées : larves d'insectes écrasées, cadavres de vertébrés. Il semble que dans la nature ce soient surtout les feuilles de Trèfle et de Graminées qui représentent la principale source d'alimentation. La surface foliaire consommée par un seul individu pendant un jour peut atteindre 31 millimètres carrés pour le Trèfle, 24 millimètres carrés pour l'Avoine et 13 millimètres carrés pour le Dactyle.

Nos premiers travaux concernant l'attraction des adultes par des bottillons de diverses plantes ont été poursuivis (1). Certaines plantes coupées se sont montrées particulièrement attractives : trèfle, avoine, dactyle, ray-grass. Il semble que, pour ces attractions, le seul facteur humidité soit insuffisant pour expliquer les concentrations importantes d'individus et qu'une ou plusieurs substances doivent être libérées au cours de fermentation ayant lieu pendant la dessiccation naturelle des bottillons. Ces substances sont présentes dans les jus extraits de bottillons attractifs. En effet des supports (fibres de bois, ficelle) imprégnés de jus provoquent des rassemblements d'adultes. La rétention des insectes par les bottillons semble être due au thigmotactisme des adultes. C'est ainsi que des supports représentés par des « éponges artificielles » imbibées de jus de trèfle ne retiennent qu'un nombre insignifiant d'adultes tandis que des botillons de fibres de bois ou de ficelle imprégnés de jus de trèfle groupent une grande quantité d'individus. Ces recherches sur les groupements des adultes par tactismes se continuent.

L'étude de l'influence des cultures sur le développement des Taupins a retenu tout spécialement notre attention. Nous avons offert à des insectes parfaits capturés avant la ponte, le choix entre des végétaux différents occupant de petites parcelles contiguës. Puis les pontes ayant eu lieu, nous avons recherché les jeunes larves en tamisant le sol. Pour ces études nous plaçons 80 adultes d'*A. obscurus* dans des bacs remplis de terre ayant une surface formant un carré de 70 centimètres de côté et une profondeur de 50 centimètres. Dans chaque bac les cultures étaient divisées en 4 parcelles égales de 35 × 35 centimètres, occupées en damier par deux cultures différentes à comparer entre elles. Des cloisons enfoncées dans le sol et le dépassant de 2 centimètres au plus, empêchaient les larves de se déplacer d'un compartiment à l'autre sans gêner la circulation des adultes. Le criblage de la terre fut opéré à partir de septembre, c'est-à-dire quand les œufs étaient éclos et avaient donné naissance à de jeunes larves de 2 à 3 millimètres. Voici les résultats les plus significatifs qui indiquent l'abondance de ces dernières.

Compétition	Nombre total de larves récoltées	Résultats
Trèfle, Blé	219	Trèfle 82 %, Blé 18 %
Trèfle, sol nu	232	Trèfle 71 %, sol nu 29 %
Trèfle, Pommes de terre	498	Trèfle 54 %, Pommes de terre 46 %
Trèfle, pâture (1947)	728	Trèfle 28 %, pâture 72 %
Trèfle, pâture (1950)	735	Trèfle 28 %, pâture 72 %

(1) J. d'Aguilar. — Nouvelles remarques sur l'attraction des adultes d'*Agriotes* par des bottillons de diverses plantes. *VIII^e Congrès Inter. d'Entom.* Stockholm, 1949 (sous presse).

D'autre part une compétition de 4 cultures faites dans un même bac et répétée pendant trois ans, a donné les résultats suivants :

	Année 1947	Année 1948	Année 1950
	%	%	%
Blé	10	1	3
Pommes de terre . . .	7	1	2
Trèfle	26	24	26
Pâture.	57	74	69

Ces résultats et certaines observations nous conduisent à formuler l'hypothèse suivante touchant la biologie des Taupins : les adultes, se déplaçant peu, pondent vraisemblablement dans les champs où ils ont éclos. L'éclosion des œufs et le développement des larves seraient soumis aux facteurs culturaux qui conditionneraient les abondances de population par une mortalité plus ou moins grande des œufs et des jeunes larves. Ainsi le nombre des larves augmenterait dans un champ mis en pâture ou en trèfle et au défrichement de ce champ la population risque d'être considérable. Une expérience en cours, devant durer pendant tout le cycle de l'Insecte a pour but de rechercher le devenir de populations issues d'adultes apportés en nombres connus, populations évoluant chacune sur un terrain ayant au départ une culture différente et par la suite un assolement particulier. Deux parcelles correspondent à des assolements courants en Bretagne, une autre n'utilise que des « plantes sarclées », enfin, une dernière représente une pâture.

Remarques sur la lutte. — Nos recherches et celles de divers spécialistes (1) convergent toutes pour montrer l'intérêt de l'emploi de l'H. C. H. (hexachlorocyclohexane) et de ses dérivés (S. P. C., T. T. C.) dans la lutte immédiate contre les larves d'*Agriotes*. Cependant cet emploi appelle quelques restrictions. L'H. C. H. à la dose de 15 kilos à 20 kilos de produit pur à l'hectare, épandu l'année de la plantation, provoque sur différentes variétés de Pommes de terre un retard de croissance et de plus donne un goût particulier aux tubercules (2). Par contre sur d'autres plantes (céréales, betteraves) on ne remarque rien ou parfois même une action favorable sur le développement (pois cultivé).

Des observations poursuivies depuis 1947 nous permettent d'apporter un élément important. Dans les terrains où nous avons opéré (terres typiques du Finistère à pH acide et à faible teneur en acide phosphorique) l'H. C. H. incorporé au sol, conserve son action insecticide pendant plusieurs années. Cette persistance de l'action de l'H. C. H. que nous avons mise en évidence est d'un grand intérêt pour les cultivateurs : elle permet d'effettuer le traitement plusieurs années avant la plantation de végétaux sensibles à l'H. C. H. tout en assurant leur protection vis-à-vis des Taupins; elle étale sur de nombreuses années les effets d'un traitement chimique (au moins 4 ans).

Nous pouvons donc maintenant préconiser, pour les régions bretonnes de grande culture, l'emploi de l'H. C. H. et de ses dérivés à la dose de

(1) F. F. D. Thomas et H. R. Jameson : *Nature*, 1946, CLVIII, 273.
W. H. Golighthly : *Nature*, 1946, CLVIII, 448.
R. L. Post : *North Dakota agr. Exp. Sta.* Bimonthyl Bull., 1947, 1, 26.
L. Bonnemaison : *C. R. Acad. Agr.*, 1947, 556-558.
L. Ernould : *Publ. de. l'I. B. A. B.*, n° 6, 1948, 299-315.

(2) J. d'Aguilar : Remarques sur l'action de l'H. C. H. sur diverses variétés de Pommes de terre et de Pois. *Revue de Path. Vég. et Ent. Agric.*, 1949, XXVIII, 163-169.

10 à 15 kilos de produit pur à l'hectare, sur une autre culture que la pomme de terre, en recommandant de ne planter cette dernière que deux ou trois ans après l'épandage de l'H. C. H.

D'autres « organiques de synthèse » sont en cours d'essai. Déjà le S. N. P. (thiophosphate de diéthyle et de paranitrophényle) s'est montré intéressant contre les larves à la dose de 5 à 10 kilos de produit pur à l'hectare. Il en est de même du chlordane (octochlorométhanotétrahydroindane) qui, appliqué à la dose de 5 à 10 kilos, offre avec le S. N. P. l'avantage de ne pas communiquer de mauvais goût aux tubercules de Pommes de terre.

Les nouvelles précisions sur la biologie des adultes permettent d'envisager la destruction des Taupins à ce stade. Nous avons ainsi fait des essais avec des bottillons de Trèfle ou de Dactyle saupoudrés de D. D. T. et d'H. C. H. Dans ce cas les bottillons continuent d'être attractifs et de plus tuent les adultes qui s'y groupent. Si l'emploi de tels « bottillons empoisonnés » soulève des difficultés dans la pratique agricole courante, par contre on peut s'orienter vers l'application, dans les champs infestés, de bandes de produits attractifs mêlés à des insecticides et mis sur des supports rétentifs. Des études dans ce sens sont en cours.

Conclusions. — La gravité du problème des Taupins pour la région bretonne et notamment le Finistère se confirme. Cependant les infestations ont un caractère très local qui dépend de l'histoire culturale de chaque champ. Ce fait paraît en rapport étroit avec le faible déplacement des adultes ; l'éclosion des œufs et le développement des jeunes larves conditionnés par les facteurs culturaux propres à chaque sole.

Les premières relations établies entre les populations larvaires et les dégâts sur diverses plantations permettent de prévoir l'intensité des dégâts sur une culture en examinant ceux ayant eu lieu sur la culture précédente différente. Elles peuvent servir à établir, pour chaque champ, s'il est opportun, sur le plan économique, d'entreprendre une application chimique.

Actuellement une première méthode de lutte chimique a fait ses preuves et se généralise rapidement en Bretagne sur plusieurs milliers d'hectares tout en restant perfectible : une désinfection des sols par l'H. C. H. ou ses dérivés (S. P. C., T. T. C.) à la dose de 10 à 15 kilos de produit pur à l'hectare. L'épandage peut être fait à la fin de l'été ou au printemps. La culture de Pommes de terre ne devra suivre que deux ou trois ans après le traitement afin d'éviter toute action sur la végétation et le goût donné aux tubercules. Elle sera protégée grâce à l'action insecticide persistante de l'H. C. H. dans le sol. Cette persistance de l'action vis-à-vis des larves d'*Agriotes* contribue à étaler sur un nombre important d'années les effets larvicides de traitements à l'H. C. H.

Toutefois nous cherchons à perfectionner les méthodes de lutte :

a) En développant nos connaissances sur l'action insecticide et phytocide de l'H. C. H. à longue échéance.

b) En expérimentant des insecticides nouveaux.

c) En cherchant à grouper les adultes ou les larves à l'aide de substances attractives ce qui pourrait diminuer le prix de revient des traitements en réduisant les quantités de substances à employer.

(*Station Centrale de Zoologie agricole.*)

REMARQUES SUR L'EMPLOI DE L'HEXACHLOROCYCLOHEXANE DANS LA LUTTE CONTRE CERTAINS RAVAGEURS

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

MM. P. Grison, E. Ventura et G. Viel. — Nous avons déjà attiré l'attention sur les conditions dans lesquelles l'emploi de l'H. C. H. ne peut être généralisé avec les mêmes chances de succès dans la lutte contre l'ensemble des insectes phytophages sans tenir compte du groupe entomologique auquel ceux-ci appartiennent.

Les larves de Lépidoptères paraissent présenter une certaine résistance à l'action toxique de ce produit mais seulement entre certaines limites de doses qu'il est encore nécessaire de préciser (1).

Il est indispensable de souligner que l'H. C. H. reste toxique contre les chenilles mais à des doses supérieures à celles généralement utilisées dans la pratique.

Ainsi les doses habituelles auxquelles on l'utilise par exemple contre le Hanneton, l'Anthonome, l'Hoplocampe (2) ne paraissent pas donner de résultats satisfaisants contre les chenilles. C'est dans cet ordre d'idée que nous rapportons les résultats obtenus au cours d'essais de plein air réalisés en 1950.

Essais contre la Cheimatobie (3). — Les essais ont été effectués dans un verger de Pommiers à cidre du Pays d'Auge en relation avec un programme d'études établi par l'I. N. R. A. avec le concours du Groupement National Interprofessionnel des fruits à cidre et dérivés.

L'opération consistait à exécuter un poudrage avec une motopoudreuse à grand travail dans les conditions économiques de la pratique courante : ainsi 20 kilos de poudre étaient dispersés par rangée de 40 arbres représentant une dose moyenne de produit de 500 à 550 grammes par arbre dont la hauteur moyenne est de 6 à 8 mètres et la circonférence du tronc de 1 mètre à 1 mètre du sol.

Les essais ont comporté d'une part un traitement à grande échelle avec du D. D. T. à 8 p. 100 de matière active, et d'autre part un traitement comparatif à dose plus élevée que précédemment (600 g. par arbre) et avec des produits aux titres suivants :

D. D. T. à 5 p. 100 de matière active, en poudrage ;
D. D. T. à 12 p. 100 de matière active, en poudrage ;
H. C. H. à 10 p. 100 de matière active, en poudrage.

En outre, un produit arsenical titrant 21 p. 100 d'As employé en pulvérisation à la dose de 100 grammes d'As par hectolitre et à raison de 10 litres par arbre servait de traitement étalon.

Les traitements ont été effectués au moment où la majorité des chenilles avait atteint le 5e âge et alors que la nymphose n'était pas commencée.

Un premier contrôle avant le traitement a permis d'établir l'infestation relative de chaque arbre par le moyen de prélèvements de rameaux et du dénombrement des chenilles sur chacun d'eux.

Au moment du traitement et immédiatement après le traitement, un second contrôle est effectué par le dénombrement des chenilles mortes et vivantes tombées au pied de l'arbre et recueillies sur des draps ou des papiers disposés à cet effet.

(1) P. Grison et G. Viel : *Rev. d'Ent. Agric. et Path. vég.* n° 2, 1949, t. XXVIII, 97.
(2) G. Viel : *Bull. techn. d'Inf.*, n° 41, 1949.
(3) G. Viel et P. Grison : *C. R. Acad. Sc.*, 1948, t. 226, 1543.

Une certaine proportion de ces dernières ont été placées en élevage, sur du feuillage non traité, afin de vérifier la survie réelle jusqu'à la nymphose.

Ce contrôle est complété, quelques jours plus tard, par un dénombrement des chenilles restées sur le feuillage et qu'on fait tomber par un gaulage énergique des branches de l'arbre.

Les résultats sont brièvement résumés dans le tableau suivant dans lequel figurent : à la première colonne la proportion de chenilles mortes au cours des quatre premiers jours ; dans les colonnes suivantes les quantités de chenilles tombées mortes et vivantes, et correspondant au pourcentage précédent ; ensuite, dans la quatrième colonne, le pourcentage de mortalité en élevage parmi les chenilles survivantes tombées avant le gaulage ; et enfin, dans la dernière colonne, l'efficacité calculée en divisant par le nombre total de chenilles le nombre de chenilles ramassées mortes et celles qui, ramassées vivantes, sont mortes en élevage, et en rapportant cette proportion à 100.

Traitement	Mortalité après 4 jours	Chenilles tombées avant le gaulage		Mortalité parmi les vivantes tombées au sol	Efficacité moyenne
		Mortes	Vivantes		
	%			%	
D. D. T. 12 % . . .	62	219	132	75	88
D. D. T. 5 % . . .	69	291	131	50	83
H. C. H. 10 % . .	21	22	81	58	33
Arséniate de plomb	79	683	178	61	83
Témoin	—	—	145	2	

Essai contre la Processionnaire du chêne. — Les essais réalisés dans la nature contre cet insecte, et complétant les essais de laboratoire des années précédentes, présentaient un intérêt accru du fait de l'extension inquiétante du ravageur dans certaines forêts de chênes

Ces essais ont été limités à un traitement effectué le 22 mai 1950 à l'aide d'une poudreuse portative, sur des chênes isolés, de 2 mètres de hauteur et infestés chacun préalablement par une colonie de près d'un millier de chenilles des deuxième et troisième stades. L'un des arbres a reçu une quantité d'environ 40 grammes d'un produit à base d'H. C. H. titrant 10 p. 100 de matière active et un second arbre une quantité équivalente d'un produit à base de D. D. T. titrant 8 p. 100 de matière active (ce poudrage correspondait approximativement à un traitement à 40 kg. par hectare pour une plantation théorique de 1.000 arbres à l'hectare)

Les méthodes de contrôle ont été les mêmes que pour la Cheimatobie et les résultats ont été les suivants, sept jours après le traitement :

Traitement	Dénombrement des chenilles	
	Mortes	Vivantes
D. D. T.	550	8
H. C. H.	128	646
Témoin.	55	échappées

Sur l'arbre témoin, la migration totale des chenilles s'est produite le sixième jour. Le contrôle du poids des excreta ramassés sous chaque arbre sur les papiers disposés pour recevoir les chenilles mortes, confirme l'indication fournie par les chiffres de mortalité : 17 grammes d'excreta sont recueillis sous l'arbre traité avec le produit à base d'H. C. H. tandis qu'on ne trouve que 1 gramme sous l'arbre traité au D. D. T. et 17 g. 5 sous l'arbre témoin (4).

Une remarque s'impose au sujet des essais contre la chenille processionnaire aussi bien que contre la Cheimatobie. Ils ont été réalisés pendant une période pluvieuse assez défavorable pour l'efficacité maximum d'un poudrage. Ainsi, dans la semaine du 22 au 29 mai, la pluviométrie totale a été de 28 millimètres et les moyennes de températures maxima et minima ont été respectivement de 20° C et 8° C.

Conclusions. — Les résultats précédents ont été présentés pour rappeler que fréquemment, dans les conditions pratiques des traitements, les larves de Lépidoptères présentent une certaine résistance à l'action de l'hexachlorocyclohexane ainsi que nous l'avions signalé antérieurement.

Néanmoins, ces résultats n'infirment pas l'efficacité de produits à base d'H. C. H., utilisés à des doses sensiblement plus fortes que celles des essais cités, *surtout si les individus sont au premier stade larvaire.*

L'étude des doses de produit commercial répandu à l'unité de surface foliaire et celle de la concentration en matière active revêt donc une grande importance pour compléter les données actuelles sur l'efficacité des traitements insecticides avec les organiques de synthèse (5).

Il est probable que, selon les circonstances de la lutte et selon les espèces à combattre, l'emploi d'un produit trouvera sa justification entre certaines limites tenant compte à la fois des *doses économiquement satisfaisantes* et de celles qui, jugées nécessaires pour détruire un ravageur, ne seront pas trop élevées pour le complexe biotique qui accompagne ce dernier.

(*Versailles, Station Centrale de Zoologie agricole et Laboratoire de Phytopharmacie.*)

PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE

Monographie des principales variétés de pêchers

par H. CAILLAVET et J. SOUTY

M. F. Bœuf. — J'ai le grand plaisir de remettre à l'Académie d'Agriculture, de la part des auteurs, un exemplaire d'un ouvrage remarquable à la fois par son contenu et sa belle présentation : *Monographie des principales variétés de pêchers*, par H. Caillavet et J. Souty, de la Station de Recherches viticoles et d'Arboriculture fruitière du sud-ouest, au domaine de la Grande-Ferrade, près de Bordeaux.

J'attire d'autant plus volontiers l'attention de l'Académie sur cet ouvrage magistral que j'ai eu l'occasion de voir, sur place, les collections de cette Station et d'apprécier les méthodes rationnelles de travail appli-

(4) La méthode coprométrique a été fréquemment utilisée en Entomologie forestière (G. WELLENSTEIN. Vier Jahre Nonnenbekämpfung in Ost Preussen. In *Monogr. Angew. Ent.*, n° 15, XVI, 1942, pp. 554-604).

(5) L'étude des doses est particulièrement importante dans le cas des traitements aériens où une grande dispersion du produit réduit considérablement la quantité de matière toxique déposée sur le feuillage : dans de telles conditions, précisées par ailleurs, il la été constaté la faible efficacité de l'hexachlorocyclohexane contre les chenilles d'Hyponomeutes (*Parasitica*, n° 3, 1950, t. VI, 81-87).

quées à l'identification, à la description et à la comparaison des variétés, tant du point de vue des caractères morphologiques que du comportement physiologique et cultural.

L'ouvrage, de 415 pages, grand format (27 × 21 cm.), ne saurait être résumé en quelques mots, je dois me contenter d'un bref aperçu.

La partie technique comprend :

— la description de 75 variétés, accompagnée, pour 15 d'entre elles, considérées comme les meilleures, d'une double planche en couleur représentant les rameaux, les bourgeons, les feuilles, les fleurs, les fruits, les noyaux ; pour les autres, d'une double planche en noir relative aux mêmes caractères ;

— un tableau résumant, pour les 363 variétés cultivées à la Station, les caractéristiques morphologiques et physiologiques, la susceptibilité aux maladies cryptogamiques.

L'originalité du travail consiste dans une véritable classification systématique des variétés. Cette classification est basée, en premier lieu, sur six caractères, faciles à constater sans hésitation (épiderme du fruit pubescent ou glabre ; chair blanche, jaune ou rouge ; noyau libre ou adhérent ; corolle rosacée ou campanulée ; nectaires absents, réniformes ou circulaires ; présence ou absence de coloration de la chair autour du noyau). Le comportement génétique (dominance ou récessivité) est donné pour les caractères relatifs aux nectaires, à la forme des fleurs, à l'épiderme et à la chair des fruits.

Les combinaisons reconnues possibles de ces caractères donnent 168 groupes naturels. Les 363 variétés cultivées à la Station se répartissent dans 50 groupes différents.

Les autres caractères servent à distinguer les variétés dans chaque groupe.

Tous les caractères ont été étudiés sur au moins 20 individus cultivés dans des conditions identiques.

Peu de corrélations ont été constatées entre les caractères : absence de nectaires et denture des feuilles en dents de scie, coloration interne du calice et couleur de la chair des fruits.

Du point physiologique, il est remarquable que toutes les variétés étudiées présentent une floraison presque simultanée, la pleine floraison se situant fin mars et début d'avril, tandis que la maturité est échelonnée du 15 juin au 15 octobre, soit de 68 à 164 jours après la floraison.

Les répercussions économiques de ce travail sont importantes et en justifient l'exécution.

La production des pêches, en France, est en progression constante ; d'après les auteurs, elle est passée de 24.000 tonnes comme moyenne annuelle pour la période décennale 1904-1913 à 114.000 tonnes pour l'année 1947.

L'identification précise des variétés permettra de faire disparaître de nombreuses synonymies, des appellations erronées, d'unifier la constitution des vergers, d'aboutir, pour les variétés reconnues les meilleures dans chaque région, à une production bien définie permettant de satisfaire les exigences des marchés intérieurs et extérieurs, en un mot d'améliorer cette branche de la production fruitière. Les auteurs considèrent d'ailleurs que leur tâche doit se poursuivre par l'étude des variétés nouvelles, d'apparition assez fréquente.

Ajoutons que pour permettre une réalisation rapide de cette amélioration, la Station fruitière du sud-ouest distribue aux pépiniéristes des greffons présentant toute garantie d'authenticité, afin qu'ils puissent constituer des pieds-mères destinés au greffage de leurs pépinières.

En raison de l'importance technique et économique de ce travail, de la remarquable présentation de l'ouvrage, qui fait honneur aux auteurs et à la Société bordelaise d'imprimerie, nous en demandons le renvoi aux Sections de Grande culture et de cultures spéciales en vue de l'attribution éventuelle d'une récompense.

ACTION DE LA CHALEUR SÈCHE ET DE LA CHALEUR HUMIDE SUR LES RÉSIDUS DE PRESSION DES GRAINES DE LIN ET DES GRAINES DE COLZA

M. Emile André et Mlle Marie Carboueres. — Il est bien connu que les tourteaux de lin et de colza contiennent, chacun de leur côté, une substance toxique qui peut provoquer, lorsqu'on les fait consommer par le bétail, des accidents graves qui, en plus d'un cas, ont provoqué la mort des animaux.

Ces poisons sont des substances que les chimistes appellent des glucosides (ou mieux des hétérosides). Sous l'action de ferments particuliers, contenus dans les graines, l'eau décompose ces glucosides, en mettant en liberté des poisons volatils qui sont : pour le tourteau de lin, de l'acide cyanhydrique, pour le tourteau de colza, une essence sulfurée rubéfiante, le crotonylsénevol. Il n'y a pas lieu d'insister ici sur l'action physiologique de ces poisons.

Il existe des méthodes d'analyse qui permettent de déterminer avec exactitude la quantité de substance toxique que peu dégager un tourteau de lin ou un tourteau de colza. Les chimistes ont beaucoup étudié ces poisons et ont reconnu que les diverses variétés de lin ou de colza présentent entre elles, quant à leur teneur en hétéroside toxique, des différences marquées. Il est des graines de lin nettement moins amères que d'autres, de même certaines graines de colza sont peu « moutardées ». Isoler et fixer les variétés les moins toxiques est un problème technique que les génétistes de notre époque ont appris à résoudre. On connaît des maniocs doux ; il existe dans la nature des amandiers amers et des amandiers doux et l'on sait que les soins culturaux ont permis, dans plus d'un cas, d'améliorer grandement de nombreuses plantes qui sont toxiques à l'état sauvage. Toutefois on ne parvient que lentement au résultat désiré et lorsqu'il est obtenu ce n'est qu'à force de soins que l'on arrive à conserver les lignées pures.

Un usage tend à s'établir qui consiste à demander aux chimistes de résoudre, comme en un tournemain, les difficultés qui semblent relever de leur compétence. La détoxication des tourteaux de lin et de colza par des moyens chimiques ou physiques simples est-elle possible ? Cette question nous a été posée à plusieurs reprises et nous avons, en toute modestie, essayé de la résoudre.

Évidemment on peut, après avoir délayé la poudre de tourteau avec suffisamment d'eau (tiède) pour obtenir une bouillie claire, laisser macérer le tout pendant quelques heures et porter ensuite à l'ébullition pour chasser les poisons volatils qui ont pris naissance. Mais, pour faire l'opération en grand il est indispensable de ne point laisser ces substances se répandre dans l'atmosphère de la pièce où l'on opère et de les rejeter au dehors ou, mieux encore, de les condenser dans un réfrigérant en même temps que la vapeur qui les entraîne, ce qui complique singulièrement l'opération et la rend assez coûteuse.

Comme il s'agit de glucosides que des ferments hydrolysants décomposent on a songé à détruire ces derniers par action de la chaleur. Dès l'abord le procédé paraît assez séduisant. Aussi avons-nous tenu à vérifier dans quelle mesure les assertions qui ont été faites de divers côtés à ce sujet, correspondaient à la réalité. Nous avons donc étudié l'action de la chaleur sur les tourteaux de lin et de colza et nous avons fait agir sur eux, d'abord la chaleur sèche (légère torréfaction) puis la chaleur humide (chauffage en vapeur fluente).

Action de la chaleur sèche sur le tourteau de lin. — Nous avons divisé en fragments de la grosseur d'une noisette un kilo de tourteau qu'on a placé dans la boule tournante d'un torréfacteur à café de moyen modèle,

chauffé au gaz et mu par un moteur électrique. Un thermomètre disposé spécialement pour cela, permet de connaître la température à laquelle on opère. L'agitation et le chauffage ont été maintenus pendant quarante-cinq minutes, la température étant de 110-115°. A la fin de l'opération le produit avait légèrement bruni.

Nous avons déterminé comparativement la quantité de CNH que le tourteau étudié pouvait dégager avant et après le traitement par la chaleur sèche. Les résultats obtenus ont été : avant traitement 0 g. 183 par kilo, après traitement 0 g. 054, soit, très approximativement, les 30/100 de la quantité initiale. A notre grande surprise, nous avons été amenés à conclure que le ferment dit « linamarase » n'a pas été entièrement détruit par un chauffage à sec de quarante-cinq minutes à la température de 115°.

Nous avons voulu vérifier dans quelle mesure l'addition à la poudre de tourteau traitée par la chaleur sèche, de graine de lin broyée, apportant avec elle un renfort de linamarase, accroîtrait le dégagement de CNH. Nous avons donc préparé un mélange à parties égales de poudre de tourteau cuit et de poudre de graine de lin broyée, puis nous avons pratiqué le dosage de l'acide cyanhydrique. En déduisant la quantité apportée par la graine de lin, nous avons trouvé que le tourteau cuit dégageait par kilo 0 g. 096 de CNH.

Bien entendu, une expérience semblable faite avec le tourteau non chauffé a montré que l'addition de graine broyée n'augmente pas la quantité de CNH dégagée par le tourteau non cuit.

Il résulte de cette expérience que si la chaleur sèche n'a détruit que partiellement la linamarase, elle a détruit en même temps une proportion importante (environ la moitié) du glucoside lui-même. En effet, l'addition de graine de lin broyée ne fait se dégager que les 53/100 de la quantité de CNH que dégageait le produit initial.

Nous ne décrirons pas ici en détail une seconde expérience de torréfaction que nous avons faite à la température de 130-135°. Nous avons reconnu que le point de décomposition par pyrolyse de la matière traitée se situait vers cette température. Des fumées, peu abondantes, se sont dégagées tandis que les fragments de tourteau prenaient une couleur brune assez marquée. Les résultats de dosages que nous avons effectués exactement comme dans l'expérience précédente ont montré : 1° que même après chauffage à cette température la poudre de tourteau mise à macérer dans l'eau dégageait encore 0 g. 036 de CNH par kilo, ce qui est peu. La linamarase a été cette fois fortement diminuée mais il en reste encore ; 2° le glucoside « linamarine » a été détruit dans la proportion de 75 p. 100. Malheureusement ces conclusions sont sans valeur pratique parce que le brunissement des fragments de tourteau cuits à cette température est trop accentué.

Action de la chaleur sèche sur le tourteau de colza. — Nous avons appliqué le même traitement à deux échantillons de tourteau de colza du commerce originaires des départements du Pas-de-Calais et du Nord. Nous avons d'abord opéré sur eux le dosage du crotonylsénevol qu'ils dégageaient après broyage et macération dans l'eau tiède. Le tourteau n° 1 (Pas-de-Calais) a donné : crotonylsénevol 0 g. 39 p. 100, le tourteau n° 2 (Nord) 0 g. 25.

Lorsqu'on veut opérer un dosage exact, il est avantageux d'ajouter à la poudre du tourteau étudié 10 p. 100 de son poids de graines de moutarde blanche broyées qui sont riches en myrosinase, ferment qui, en présence de l'eau, dédouble le glucoside dit « gluconapine » en dégageant du crotonylsénevol. Cette addition peut se faire sans risque parce que la graine de moutarde blanche broyée, mise en contact avec l'eau, ne développe aucune substance entraînable à la distillation avec la vapeur.

Nous avons reconnu très vite que le tourteau de colza est plus sensible à l'action de la chaleur que le tourteau de lin ; il brunit dès que la température dépasse légèrement 100°. Après trente minutes de chauffage à cette

température le produit était déjà nettement coloré. Par ailleurs la teneur en crotonylsénevol qui avait diminué les deux tiers pour le tourteau n° 1 n'avait diminué que d'un tiers pour le n° 2. Nous avons estimé que les résultats du chauffage à sec du tourteau de colza ne présentaient pas un intérêt pratique suffisant.

***

Action de la chaleur humide. Tourteau de lin. — Pour appliquer la chaleur humide aux tourteaux étudiés nous avons fait usage d'une marmite en aluminium à deux étages, séparés l'un de l'autre par une cloison perforée. Ce genre d'ustensile est couramment vendu dans le commerce pour cuire les légumes à la vapeur. Nous avons placé un kilo de tourteau de lin divisé en menus fragments dans la partie supérieure de la marmite et nous avons porté à l'ébullition l'eau contenue dans la partie inférieure. Nous avons fait agir la vapeur fluente sur la matière traitée pendant quarante-cinq minutes. Le produit « cuit vapeur » qui a été retiré légèrement humide a été séché aussitôt au torréfacteur, sans atteindre 100°. Le séchage est facile et rapide. Le dosage comparé de la quantité de CNH que pouvait dégager le tourteau a donné : avant cuisson, 0 g. 183 p. 100, après cuisson 0 g. 053 p. 100, soit moins de 30 p. 100 de la quantité initiale. Ces dosages ont été faits avec apport de linamarase par addition de graine de lin broyée.

Afin d'éviter tout dégagement d'odeur dans la pièce où l'on opère, nous avons dû modifier l'appareil en adaptant sur la partie supérieure un couvercle fixé sur joint étanche par de petits boulons et muni en son centre d'un tube à dégagement coudé permettant d'envoyer au dehors la vapeur qui se dégage. Pour éviter les pertes de vapeur par le cercle de raccordement des deux parties (haute et basse) de l'appareil, on applique, en manière de lut, une bande étroite de sparadrap caoutchouté.

Une nouvelle expérience a été faite sur un autre échantillon de tourteau de lin plus riche en linamaroside que le précédent. Il dégageait 0 g. 277 de CNH par kilo. Après un traitement par la vapeur fluente qui a duré, il est vrai, pendant deux heures, le tourteau cuit ne dégageait plus que 0 g. 027 de CNH par kilo, c'est-à-dire la dixième partie de ce qu'il dégageait avant la cuisson. Ce résultat laisse espérer qu'on pourra, si on le veut, lever dans un avenir prochain l'hypothèque que le linamaroside fait peser sur l'emploi du tourteau de lin.

Nous devons à la vérité de donner aussi les résultats des dosages faits en apportant un renfort de linamarase au moyen de graine de lin broyée. Le tourteau cuit vapeur a dégagé 0 g. 072 de CNH par kilo. Ce résultat montre que si la linamarase a été a peu près entièrement détruite, le linamaroside l'a été, de son côté, dans la proportion des trois quarts.

Action de la chaleur humide sur le tourteau de colza. — Nous avons opéré exactement comme dans le cas du tourteau de lin. Le tourteau cuit-vapeur a été séché dans le torréfacteur sans dépasser 75-80°. Ce traitement l'a légèrement bruni sans cependant modifier beaucoup son aspect. Nous avons dosé l'huile essentielle sulfurée qu'il peut dégager. Comme d'usage nous avons ajouté à la prise d'essai 10 p. 100 de son poids de poudre de graine de moutarde blanche pour apporter un renfort de myrosinase ferment de dédoublement du glucoside « gluconapine ». Le dosage a donné :

	Crotonylsénevol %	
	Avant cuisson	Après cuisson
Tourteau n° 1.	0,39	0,014
Tourteau n° 2.	0,25	0,014

La quantité restante est la même dans les deux cas. Elle est infime. Le glucoside toxique a presque disparu et les tourteaux traités ne sont pratiquement plus des « tourteaux moutardés ».

En terminant nous tenons à signaler que nous avons tenté d'entreprendre l'étude des substances volatiles que la vapeur entraîne pendant la cuisson des tourteaux de lin et de colza. Au lieu de rejeter au dehors la vapeur qui s'échappe de l'appareil nous l'avons condensée dans un réfrigérant et nous avons obtenu une eau distillée dont nous avons essayé d'extraire les principes odorants.

L'eau distillée de tourteau de lin possède une odeur désagréable qui donne de la céphalée. Nous avons recueilli, pour un kilo de tourteau, trois litres de distillat. Nous n'indiquerons pas ici les détails du mode opératoire qui nous a permis d'obtenir une très faible quantité d'huile essentielle particulière. C'est un liquide épais, brun clair qui laisse séparer une matière pâteuse. L'odeur est forte et désagréable. Le rendement a été dérisoire, 0 g. 06 pour 1.500 grammes de tourteau. Nous n'avons pas poussé plus loin nos investigations. Disons seulement que la recherche de CNH dans l'eau distillée de tourteau de lin a été négative.

Eau distillée de tourteau de colza. — Contrairement à toute attente, l'eau distillée de tourteau de colza possède une odeur plutôt agréable qui ne rappelle en rien celle des choux ou de la moutarde. Le rendement en huile essentielle, plus élevé que pour le lin, reste quand même faible : 0 g. 90 par kilo de tourteau traité. Cette essence, très fluide, colorée en jaune pâle, possède une odeur éthérée. Déposée sur du papier blanc elle y laisse une tache huileuse qui ne disparaît pas complètement à l'évaporation Le papier conserve longtemps une odeur agréable.

NOTE SUR L'INTERDICTION DE CÉDER ET DE SOUS-LOUER DES BAUX A FERME ÉDICTÉE PAR LA LOI DU 13 AVRIL 1946

M. Henri Noilhan. — La loi du 13 avril 1946, instituant le Statut du fermage en France, comporte une disposition singulière, qui dans la pratique s'est montrée pleine de dangers, sur laquelle il y a lieu d'appeler l'attention de votre Compagnie : c'est celle qui interdit d'une façon formelle toute cession ou sous-location de bail rural.

L'article 25 de la loi stipule, en effet : « Toute cession de bail rural ou toute sous-location sont interdites, sauf si la cession est consentie avec l'agrément du bailleur au profit des enfants ou petits-enfants du preneur ayant atteint l'âge de la majorité. »

Le législateur a attaché tant d'importance à cette disposition qu'il a déclaré d'une façon expresse qu'elle était d'ordre public, c'est-à-dire qu'elle s'impose d'une façon impérieuse à la fois aux parties et aux Tribunaux, sans que l'on puisse y déroger par convention particulière.

C'est pourtant une disposition malencontreuse. On ne saisit pas pour quelle raison de droit ou d'équité, un propriétaire et un fermier qui contractent un bail pour la première fois, sont privés de la faculté d'insérer dans le contrat, s'ils sont d'accord, le droit de céder le bail conclu, sous telles modalités, qu'ils étaient libres autrefois de définir.

Cette faculté de droit naturel dont jouissent tous les citoyens français, sauf les propriétaires ruraux, est ainsi inexplicablement supprimée dans le statut du fermage, sans qu'on en aperçoive une claire justification.

On comprend mieux, bien qu'elle soit excessive, l'interdiction de céder ou de sous-louer, lorsqu'il s'agit d'un bail renouvelé et non d'un bail primaire.

La loi du 13 avril 1946, créant au profit des fermiers un droit automatique de renouvellement au bail, on conçoit que le législateur n'ait pas voulu que ce droit, d'origine non contractuelle, put être prétexte, par le moyen de cessions, à des opérations spéculatives.

C'est manifestement cette pensée qui a motivé l'insertion dans la loi du Statut du Fermage, de cette disposition draconienne et absolue, si malencontreusement étendue aux baux primaires, et qui, même en ce qui concerne les baux renouvelés, demande impérieusement d'être retouchée.

Une expérience de plus de quatre ans, a, en effet montré que la pratique s'accommode mal d'une disposition aussi impérative.

En dehors de toute pensée spéculative, il y a un grand nombre de raisons très légitimes pour un fermier (maladie, perte ou éloignement d'un enfant...), de céder son bail à un successeur plus jeune.

Or, en l'état actuel des choses, le fermier pour céder son bail est dans l'obligation de demander : 1° la résiliation du bail en cours ; 2° de s'entendre avec le bailleur pour qu'il consente un nouveau bail au nouveau fermier, auquel il vend sa monture de la ferme (cheptel vif, et cheptel mort). Il faut donc deux actes au lieu d'un, et on imagine aisément à quel marchandage peut donner lieu une procédure aussi étrange.

Quand il s'agit d'une collectivité, ville ou commune, la chose devient encore beaucoup plus compliquée, presque impossible tant les formalités imposées sont nombreuses.

Quant à l'interdiction absolue de sous-louer, elle va à l'encontre de la nature même des choses.

Dans de nombreuses contrées, et particulièrement en Ile-de-France il arrive que certains lots de terres loués à bail avec l'ensemble d'une exploitation agricole, soient difficilement utilisables par le fermier en raison de leur éloignement et de leur dispersion.

Les fermiers qui se sont succédés, parfois depuis longtemps, sur cette exploitation, ont donc été amenés à la sous-louer à d'autres agriculteurs mieux placés qu'eux,

Aussi, ils ont opéré de leur propre chef, sans attendre l'intervention du législateur, un véritable remembrement de fait. Pourquoi les en empêcher désormais ? C'est là véritablement un progrès à rebours.

Suivant une pratique très ancienne, les terres étaient sous-louées par le fermier à un autre fermier mieux placé que lui, avec l'assentiment du propriétaire. Tout le monde y trouvait son compte, le propriétaire et les fermiers en cause, qui y gagnaient de mieux appliquer leurs efforts culturaux sur des terres mieux disposées.

A une époque où, à juste titre, on se préoccupe du remembrement on ne comprend pas pourquoi cette faculté de sous-location a été brusquement retirée aux parties contractantes, entraînant parfois de très grands désordres dans les exploitations.

Il semble bien que tout le malheur vient de ce que l'on a confondu l'usage d'un droit avec l'abus de ce droit. Il ne fait pas de doute que dans le passé, des abus nombreux à la faveur du droit de cession de bail et de sous-location ont été commis. Il est loisible d'amodier ces deux droits

de telle sorte que les abus auxquels ils ont donné lieu deviennent impossibles.

Mais rien ne peut justifier le maintien de cette disposition prohibitive de la loi du 13 août 1946, contraire au droit, à l'équité et à la nature même des choses.

M. le Président. — Je remercie notre confrère, M. Noilhan, de son intéressant exposé. Il montre les difficultés d'application de la loi du 13 avril 1946 qui pourront sans doute être modifiées.

Imprimerie Alençonnaise, Alençon (Orne). — 28.580 - N° 14. — 11-50
Dépôt légal : 4e trimestre 1950. — Numéro d'ordre : 1.851

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture.* Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, pour chacune des années 1948 et 1949 un volume de 750 à 850 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
Prix de l'abonnement annuel	700 fr.	850 fr.
Prix du numéro jusqu'à 50 pages	55 »	65 »
Prix du numéro au-delà de 50 pages . .	70 »	80 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année. Ils peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 900 fr. en fascicules séparés.

N° 14

SÉANCE DU 11 OCTOBRE 1950

Présidence de M. Louis TARDY

Décès de MM. Henri Gindre, Constantin Gorini, Ulrich Duerst, Paul de Vuyst, *Correspondants de l'Académie* 541

Ouvrages : *L'agriculture du moyen âge, La politique agricole de la France, Production et commerce de la pomme de terre, Les vergers à grand rendement* 541

Félicitations à MM. André Villard et Florimond Desprez . . 541

Désignation de délégués de l'Académie : M. Perrin au Conseil d'Administration de l'Ecole Nouvelle des Eaux et Forêts, MM. Geslin et Boischot au Conseil supérieur de la Météorologie. 541

M. Brétignière. — Les récoltes de 1950 et la situation agricole. 541

Observations : **MM. Tardy, Rémond, Lafite, Roger.** 545

M. Baratte. — Les intempéries et la mécanisation. 547

M. Guinier. — Ouvrage de M. le Dr J. Feytaud : *Les coléoptères du pin maritime*. 548

MM. Henri Jarrousse, Paul Lambert, Denise Petransxiene. — Étude de la résistance thermique de la phosphatase dans le lait et la crème non acides (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 548

MM. Henri Jarrousse, Paul Lambert, Denise Petransxiene. — Mise en évidence dans la crème de phosphatases microbiennes thermorésistantes (*Note présentée* par **M. Lemoigne**). . . . 551

SÉANCE DU 18 OCTOBRE 1950

Présidence de M. Louis TARDY

M. le Secrétaire perpétuel. — M. Paul de Vuyst 554

Observation : **M. le Président**. 554

M. A. Cramois. — La trésorerie des exploitations agricoles. 555

M. A. Guillaume. — Essais de lutte contre les *Bostryches* qui, en ce moment, ravagent les forêts de conifères (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 557

M. J. d'Aguilar. — Nouvelles études sur le problème des Taupins en Bretagne (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 561

MM. P. Grison, E. Ventura, G. Viel. — Remarques sur l'emploi de l'Hexachlorocyclohexane dans la lutte contre certains ravageurs (*Note présentée par* **M. Roubaud**). 566

M. Bœuf. — Présentation de l'ouvrage : *Monographie des principales variétés de pêchers*, par H. Caillavet et J. Souty. 568

M. André et Mlle Marie Carbouères. — Action de la chaleur sèche et de la chaleur humide sur les résidus de pression des graines de lin et des graines de colza. 570

Me Noilhan. — Note sur l'interdiction de céder et de sous-louer des baux à ferme, édictée par la loi du 15 avril 1946. . . . 573

Observation : **M. le Président**. 575

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 14. — 11-50. — 27.101